This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

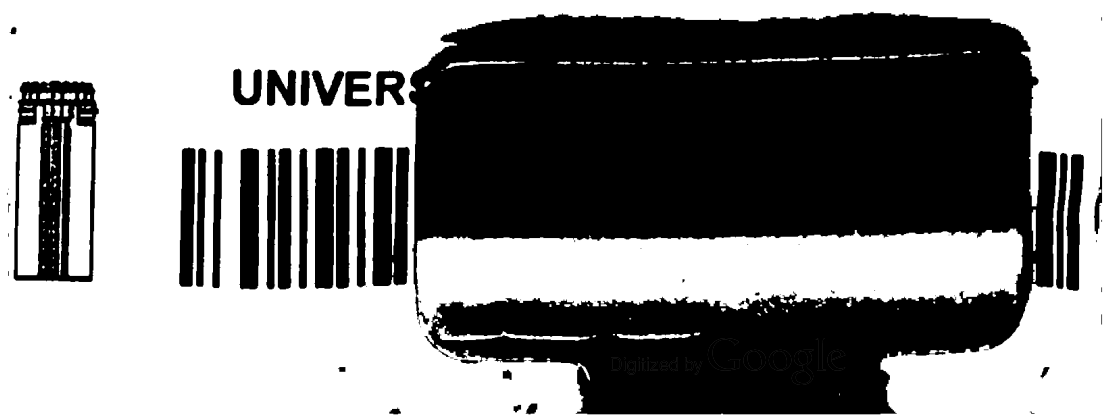
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

Ma. 1180



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LES FORTIFICATIONS DE MONSIEUR LE COMTE DE PAGAN.

AVEC

Ses Theoremes sur la Fortification.

Edition nouvelle.

A BRUXELLES,

Chez FRANÇOIS FOPPENS,
Marchand Libraire au S. Esprit.

M. DC. LXVIII.

Digitized by Google

Digitized by Google

A TRES-ILLUSTRE

ET

TRES-EXCELLENT SEIGNEUR

DON HUGUES DE PAGAN,

DUC DE TERRANOVE

AU ROYAUME DE NAPLES.

MONSEIGNEUR.

L'honneur que je dois au Chef de la Maiſon dont je

Digitized by Google

tiens la gloire d'eſtre ſorty, & le ſouvenir des faveurs que j'ay receu de Voſtre Excellence à Naples, ne m'obligent pas moins à luy preſenter ce premier Ouvrage de mon eſprit, que les autres conſiderations de ſes rares vertus & de ſes grands merites. Que ſi dans la ſuitte de tant d'années, je n'ay peu vous donner encore des marques plus ſignalées de mes reconnoiſſances : ce n'eſt que par la ſeule faute des occaſions, puis que la paſſion que j'ay de vous honorer & de vous ſervir, ne peut eſtre diminuée, ny par la diſtance des lieux, ny par la diverſité des partis, ny par le temps meſme qui deſtruit toutes choſes. Voſtre Excellence trouvera ſans doute en

ces

Digitized by Google

ces raiſonnemens dignes de la Grandeur de ſon eſprit, de nouveaux ſujets d'exercer avec plaiſir, ſes belles & genereuſes penſées: Car me reſouvenant des entretiens que nous euſmes enſemble, viſitants les Forteresſes de la Ville de Naples, avec Meſſieurs le Prince de l'Eporane voſtre Beau-Pere, & le Marquis Ferdinand de Pagan, Seigneur tres-recommandable à ſa Patrie, je dois eſperer que ce Livre des Fortifications ne vous ſera pas deſagreable. Mon contentement ſera parfait, s'il peut meriter ce glorieux advantage, & mes ſouhaits ſeront accomplis, ſi aprés ce foible teſmoignage de mon affection, je puis arriver aux ve-

Digitized by Google

ritables moyens de vous faire connoiſtre combien je ſuis paſſionnement,

MONSEIGNEUR,

Voſtre tres-humble & tres-obeïſſant ſerviteur & Parent,

BLAISE FR. DE PAGAN.

PRE-

Digitized by Google

PREFACE.

LEs Occupations de la Cour, les Voyages des Armées, les Divertiſſemens de Paris, & les Entretiens des Sciences ne m'avoient point encore permis d'achever cét Ouvrage des Fortifications, ny d'en communiquer toutes mes penſées à ceux qui deſiroient en avoir de plus parfaites Connoiſſances. Maintenant je romps ces difficultez, & pour ſatisfai-

Digitized by Google

re à la curioſité de tant d'Illuſtres Perſonnes, je ne refuſe plus de commettre ces productions de mon Eſprit aux douteux Evenements d'une publique cenſure. Les opinions ſont ſi diverſes parmy les Hommes, mes raiſonnemens ſi mediocres, & les veritez ſi peu faciles à trouver, que je n'eſtime pas devoir meriter plus de blaſme que d'excuſe en cette entrepriſe. Si la Science des Fortifications eſtoit purement Geometrique, ſes Regles en ſeroient parfaite-

ment

Digitized by Google

ment demonſtrées : mais comme elle a pour object la Matiere, & pour principal fondement l'Experience, ſes plus eſſentielles maximes ne dependent que de la Conjecture. Mon deſſein n'eſt donc pas de monſtrer où l'Artifice des Hommes peut conduire cét Art, mais d'adjouſter aux inventions de tant de grands Capitaines, & de tant de celebres Autheurs des nouveaux advantages pour la deffence des Places. Toute l'Europe s'eſtonne aujourd'huy de

Digitized by Google

leur peu de reſiſtance, les plus fortes ne durent pas plus de ſix Sepmaines, les meilleures ne ſe peuvent conſerver ſans le voiſinage d'une Armée, & l'on ne demande plus pour les attaquer ſi elles ſont bonnes, mais ſi la circonvallation s'en peut achever devant que l'Ennemy ſoit en preſence. A des inconveniens de ſi grand prejudice aux Eſtats, perſonne ne s'eſt encore efforcé d'apporter des remedes, tout le monde en prevoit les dangers. Pluſieurs

Digitized by Google

ſieurs en ſentent les pertes, & comme ſi cette Science eſtoit en ſa perfection, nul ne s'eſt encore perſuadé d'en pouvoir ſurmonter les bornes par ſon induſtrie. Puis donc que le public peut recevoir de l'utilité de mes longues Experiences, & que les meditations de mon Eſprit peuvent contribuer au repos & à la ſeureté de diverſes Provinces, il n'eſt pas raiſonnable de cacher plus long-temps ces nouvelles Fortifications que je commence à vous décrire en peu de paroles.

Digitized by Google

TABLE DES CHAPITRES

Et des matieres contenües en ce Livre.

CHAP. I. DES *Fortifications en general.* pag. 1

CHAP. II. *Des principales forces de la Deffence.* 7

CHAP. III. *Des Places regulieres.* 11

Pour tracer la grande Fortification. 16

Pour tracer la moyenne Fortification. 20

Pour tracer la petite Fortification. 23

CHAP. IV. *Des Flancs & des Ca-*

Digitized by Google

TABLE.

Caſemattes. 28
Figure des flancs. 34. & 35
CHAP. V. *Des Baſtions, des Ramparts, & des Foſſez.* 41
Figure du Baſtion parfait. 43
CHAP. VI. *Des Demy-lunes, & des Contreſcarpes.* 50
Figure des Places parfaites. 57
CHAP. VII. *Du nombre & de l'uſage de l'Artillerie.* 60
CHAP. VIII. *De la deſpence des Fortifications.* 69
Convenance du Pentagone de la moyenne Fortification du Comte de Pagan, avec l'Exagone du Chevalier de Ville. 70
Convenance du Pentagone de la grande Fortification du Comte de Pagan, avec l'Exagone de Samuel Marolois. 71
Convenance de l'Enneagone de la moyen-

Digitized by Google

moyenne Fortification du Comte de Pagan, avec le Dodecagone du Chevalier de Ville. 72

Convenance de l'Enneagone de la grande Fortification du Comte de Pagan, avec le Dodecagone de Marolois. 73

Convenance de la grande Fortification du Comte de Pagan avec celle du Chevalier de Ville sur un meſme front de 600. *toiſes de longueur.* 75

Convenance de la moyenne Fortification du Comte de Pagan avec celle du Chevalier de Ville ſur un front de 360. *toiſes de longueur.* 76

CHAP. IX. *Des quarrez Reguliers.* 82

Pour tracer le quarré de la grande Fortification. 84

Pour

Digitized by Google

TABLE.

Pour tracer le quarré de la moyenne Fortification. 88
Pour tracer le quarré de la petite Fortification. 90
CHAP. X. *Des Tenailles.* 96
Pour tracer la premiere Tenaille. 98
Pour tracer la seconde Tenaille. 100
Pour tracer la troisiéme Tenaille. 102
CHAP. XI. *Des Fortifications irregulieres.* 107
CHAP. XII. *Des places Irregulieres.* 111
CHAP. XIII. *Des Fortifications de Campagne.* 117
Des Redouttes. 121
De l'Estoille à six pointes. ibid.
De l'Estoille Octogonale. 122
Des Forts à quatre Bastions. 123
Des Forts à cinq Bastions. 124

CHA-

Digitized by Google

TABLE.

CHAP. XIV. *Des places & fossez pleins d'eau.* 125
CHAP. XV. *Du nombre & de l'employ des Soldats.* 133
CHAP. XVI. *De la Table des Angles.* 140
CHAP. XVII. *Des Plans des Villes.* 157

Digitized by Google

LES FORTIFICATIONS DU COMTE DE PAGAN.

CHAPITRE PREMIER.

Des Fortifications en General.

LA Fortification n'eſt autre choſe que la ſcience de bien fortifier & de bien deffendre les Places, ſa fin eſt d'oppoſer un petit nombre de ſoldats aux puiſſans efforts

Digitized by Google

des plus grandes Armées, & de conſerver dans un paiſible repos les habitans qui rempliſſent les Villes. Au commencement les plus belles Campagnes eſtoient les plus agreables demeures, l'Aſſeurance des particuliers conſiſtoit en l'innocence de tous, & les vertus & les vices n'admettoient point encore de difference parmy les hommes; mais lors que l'avarice & l'ambition donnerent lieu aux commandements, & aux conqueſtes, la foibleſſe cedant à la force, l'oppreſſion ſuivit les vaincus, & les moins puiſſants ſe couvrant de murailles. A ces premieres Fortifications, dont l'origine n'eſt pas moins ancienne que les commencements en eſtoient ſimples, les foſſez furent incontinent adjouſtez pour les rendre moins acceſſibles; Puis comme par la violence des uns, & par l'obſtination des autres des nouvelles inventions furent trouvées pour l'attaque & la reſiſtance,

Digitized by Google

ce, ces murailles qui n'eſtoient auparavant que droittes ou rondes, furent faites obliques & par deſtours, pour combattre les aſſaillants tout à la fois, & par devant & par coſté & par derriere: Maximes ſi ſemblables à celles que nous obſervons maintenant, qu'il ſemble que le nouvel uſage du Canon n'ait fait qu'allonger nos lignes de deffence. Car qu'eſt-ce que nos Courtines & nos Baſtions, que la courbeure d'une muraille oblique pour repouſſer plus facilement, à l'imitation des Anciens, ceux qui attaquent les Fortereſſes.

Or de cette muraille droitte, oblique & angulaire depend abſolument la bonté des Fortifications, d'autant que toutes ſes faces & ſes Parties ont une mutuelle deffence entre elles, & que ſelon que les lignes en ſont longues ou courtes, & les Angles ouverts ou ſerrez, tout le bien, ou le mal en arrive. De la diverſité de ces lignes

Digitized by Google

droittes s'en forment les Courtines, les Flancs & les Baſtions, & de leurs frequentes rencontres les Angles rentrants & ſaillants, ou Flancquants & Flanquez, dont les varietez produiſent autant de differentes regles en cét Art, qu'il y a de diverſes opinions dans les Auteurs de cette ſcience. Le plus grand nombre des modernes plus fondez ſur la Geometrie, que ſur l'experience, eſtabliſſent pour un principe certain, que les Angles Flanquez ne ſoient jamais plus grands de 90. degrez, comme ſi l'Angle droit avoit quelque vertu particuliere en cette Pratique, & veulent que les Angles Flancquants en dependent, & qu'ils varient ſelon la diſpoſition & le nombre des Polygones. Mais s'ils prennoient la peine de s'éloigner quelque fois des raiſons mathematiques pour examiner les Phyſiques, ils connoiſtroient que les qualitez actives regiſſants les paſſives, les Angles

Digitized by Google

gles Flancquez doivent eſtre ſujets aux Angles Flancquants, comme à ceux qui ont la principale action de la deffence.

Negligeant donc des maximes ſi generalement approuvées, & ſi foiblement ſouſtenuës par les nouveaux Auteurs, j'eſtablis toutes mes regles ſur les Angles Flancquants, laiſſant à l'advanture les Angles Flancquez ſelon la forme des Polygones, ne faiſant en tous les ordres de mes Places regulieres qu'une meſme face de Fortifications entre les Pointes des Baſtions, n'y ayant que ceux-cy qui varient en leur ouverture. Car que m'importe que les Angles des Baſtions ſoient par exemple de nonante ou de cent & tant de degrez, s'ils ont touſiours meſme foſſé, meſme rampart, meſme deffence, puiſque leurs forces ne dependent pas de leurs pointes. Que ſi cela eſtoit, les Courtines eſtants droittes, ſeroient les plus

Digitized by Google

foibles parties de la place, & toutefois elles ſont les plus fortes par le double voiſinage des flancs. D'ailleurs les inconveniens de n'exceder jamais l'Angle droit en l'ouverture des Baſtions, ne ſont pas moins conſiderables, puis que paſſant au deſſus de l'Octogone, ou il faut augmenter le nombre des Baſtions propoſez, ou les Angles rentrants de la Contreſcarpe deſrobent aux Angles flanquez la deffence qui leur eſt deuë : comme il ſe voit en diverſes Places fortifiées, & aux Plans meſmes des Autheurs les plus eſtimez, notamment de leurs Places irregulieres, où l'un ou l'autre de ces deffauts, ou tous les deux enſemble ſe trouvent aſſez ſouvent au prejudice des finances & des frontieres. Mais ce ne ſont pas les ſeuls manquements qui ſe deſcouvrent en leurs maximes, vous leur en trouverés encore dans la ſuitte de cét ouvrage, & j'eſpere de vous en faire aſſés

Digitized by Google

assés facilement appercevoir : plustost en les reparant par des nouvelles inventions, qu'en les refutant par des vaines paroles, de mesme qu'en ce premier Chapitre.

CHAPITRE II.

Des principales forces de la deffence.

LE second fondement, & comme le plus important de toute la Fortification, est de remarquer bien certainement quelles sont en cét Art les plus fortes & les meilleures deffences. Elles consistent sans doute aux hommes, aux ramparts, aux Canons & aux fossez : aux hommes pour le combat de main, & de la mousqueterie, aux ramparts pour la peine de les surmonter, aux Canons pour la grande execution contre les attaques, & aux fossez pour les difficultez de les passer quand ils sont bons & bien

Digitized by Google

deffendus. Mais de ces quatre choſes également neceſſaires à la longue reſiſtance des Places, la plus incommode & la plus dangereuſe eſt celle d'un trop grand nombre de ſoldats, à raiſon des payements ; des ſeditions, de la nourriture & des maladies dont les inconvenients ont cauſé la perte d'une infinité de Places, & en ruineront encore pluſieurs tant que le principal effort de la deffence dependra du grand nombre des gens de guerre. Si leur multitude excede l'ordinaire, ils ſont aiſement affamez par des circonvallations, & l'Armée qui les doit ſecourir, ſoit de force, ou par diverſion, s'en trouvè d'autant plus affoiblie. Que ſi leur quantité n'eſt que raiſonnable, ils ſont incontinent forcez ou reduits à capituler, non par faute de nombre & de valeur, mais par l'impuiſſance de monſtrer leur courage & leur induſtrie en des Fortifications non moins imparfaites que deffe-

Digitized by Google

deffectueuſes. Ce que j'eſſaye de reparer par mes nouveaux deſſeins, en fondant le plus grand effort de la reſiſtance ſur le nombre des ramparts & des Canons bien employez, & ſur la bonté des foſſez qu'ils doivent deffendre : Car la Fortification eſtant une fois achevée, & toute l'Artillerie en eſtat, leurs ſuittes ne produiſent plus ny d'accident ny de deſpence. Et la raiſon qui m'oblige à faire tant de cas des foſſez, eſt que par tout ailleurs, & ſur la terre ferme, les aſſiegeants ſe logent aſſez facilement & pouſſent ſans danger leurs approches, par le Pic, la Pelle, la Sape & la Mine: Mais lors qu'ils ſont arrivez ſur le bord d'un foſſé large, profond & bien deffendu de l'Artillerie, c'eſt où leur furie s'arreſte : & ne le pouvant paſſer que ſur des Ponts & des Galleries trop ſujettes aux ravages du Canon, ils ſont auparavant obligez à le deſmonter par des Contre-batteries ſur

Digitized by Google

la Pointe des Contreſcarpes : Action maintenant la plus facile de toutes celles des attaques, mais ſelon mes nouveaux Projets la plus longue, la plus penible & la plus dangereuſe, ainſi que je monſtreray dans la ſuitte de ces diſcours avec les autres advantages de mes Places, en meſlant par tout les ſolides raiſons de la Theorie, avec les faciles methodes de ma nouvelle Pratique : Où je paſſeray ſans autre retardement, pour vous faire voir en peu de figures & en peu de paroles, tout ce que je puis adjouſter à cét Art, & ce que ma nouvelle Fortification peut adjouſter au temps de l'ordinaire deffence. Car je ne pretends pas de rendre les Villes imprenables, mais de doubler tout au moins la plus longue durée de nos plus grands Sieges de force, afin de procurer dans l'eſpace de quatre ou cinq mois entiers, le ſalut à la Place attaquée, ſoit par les frequentes pluyes

de

Digitized by Google

de l'Automne, ou par les premieres froidures : Soit par le loisir d'une puissante diversion, ou par tant de divers & de fascheux accidents, qui traversent tousiours de si longues entrepriſes.

CHAPITRE III.

Des Places Regulieres.

LEs Fortifications se divisent en Places regulieres & irregulieres : Les regulieres, sont celles qui sont environnées d'une Fortification uniforme, égale, & qui n'a par tout qu'un mesme ordre & qu'une mesme regle, tant en ses Angles qu'en ses lignes droittes : Et les irregulieres, celles qui varient en plusieurs ou en quelqu'une de ces choses. Les premieres sont les plus simples, les meilleures & les plus parfaites, & les autres quoy que moins uniformes en

Digitized by Google

toutes leurs Parties, ne laiſſent pas d'eſtre en pareille conſideration, quand elles ſont bien entenduës, & bien meſlangées des plus parfaites maximes de la reguliere. Mais comme des choſes ſimples s'en forment les compoſées, je traitteray premierement des Places regulieres & des Fortifications tout au long: Et puis en peu de diſcours des Places irregulieres, par des Methodes autant parfaites & faciles que nouvelles. Pour vous inſtruire donc de toutes ces Fortifications, & pour vous en monſtrer les moyens de les facilement conſtruire, je commenceray en vous apprennant, qu'elles ſont diſtinguées en grande, en moyenne, & en petite, pour ſubvenir à toutes les varietez qui naiſſent en cét Art. Et que je ne donne qu'une ſeule regle en chacune depuis le Pentagone, juſqu'à la ligne droitte, afin de repreſenter une meſme face de Fortification en tous les coſtez

Digitized by Google

coſtez des Polygones, ſelon mes precedentes maximes. Car il eſt tres-certain qu'entre pluſieurs & diverſes Methodes, il y en a touſiours une qui eſt la meilleure, & qui merite la preferance comme la plus parfaite: Auſſi aprés une lougue recherche des trois, les plus advantageuſes de toutes, je n'en pouvois choiſir de plus adjuſtées ny de plus convenables à mes opinions, que celles que vous verrez dans les trois figures ſuivantes, fondées ſur autant de Baſes de differentes longueurs, & repreſentées avec les meſures des Demy-diametres, & autres Parties des Polygones juſqu'au douzieſme ſeulement, puis que les Places regulieres n'arrivent que rarement à douze Baſtions. Mais afin que la diverſité de ces Baſes ou coſtez des Polygones, n'apportaſt de notable changement en la bonté de ces diverſes Fortifications, les flancs où reſide la principale action de la force en

Digitized by Google

en ſont preſque de meſme largeur : quoy que les longueurs des Courtines, des faces, des Baſtions, & des lignes de deffence en ſoient de beaucoup ineſgales. Toutefois ces differences n'importent pas tant, & ne ſont conſiderables que par la varieté des lignes de deffence : La plus longue n'eſt que de ſix vingt toiſes, du coing du flanc à l'endroit du foſſé où l'on paſſe ordinairement les Galleries : Et de plus de cent ſoixante juſqu'aux Contre-batteries des aſſaillants ſur la Contreſcarpe, afin que le Canon & la mouſqueterie des ennemis en incommodent moins les Caſemattes retirées. Et d'autant que les proportions de la ſeconde regle s'éloignent moins de celles de la premiere, j'eſtime que ma grande & moyenne Fortification doivent eſtre pluſtoſt recherchées que la derniere ou petite, parce que ſa ligne de deffence n'eſt au plus que de cent douze toiſes

toiſes, & qu'un pareil nombre de ſes Baſtions contient beaucoup moins d'eſpace & d'eſtenduë: Neantmoins la difference en eſt peu ſenſible, & m'en remettant du choix à ceux qui s'en voudront ſervir, je paſſeray à leur en monſtrer la Pratique par des regles toutes nouvelles.

1

2

Mais afin que tout le monde ſçache auparavant quelle eſt la veritable longueur de la toiſe Françoiſe, dont je me ſers en ces Fortifications, il ne ſera pas inutile d'en rapporter en cét endroit cette figure en forme d'Echele, de 4. pouces de long & tres-parfaitement diviſée, marquant la dix-huictiéme Partie de la toiſe, parce qu'elle en contient ſeptante deux: car la vraye meſure de la toiſe Françoiſe eſtant de ſix pieds, & chaque pied de douze Pouces, elle en fait en tout

3

4

tout ſeptante deux: Et partant, dix huit fois la longueur de cette Eſchele eſt la meſure de cette toiſe.

Pour tracer la grande Fortification.

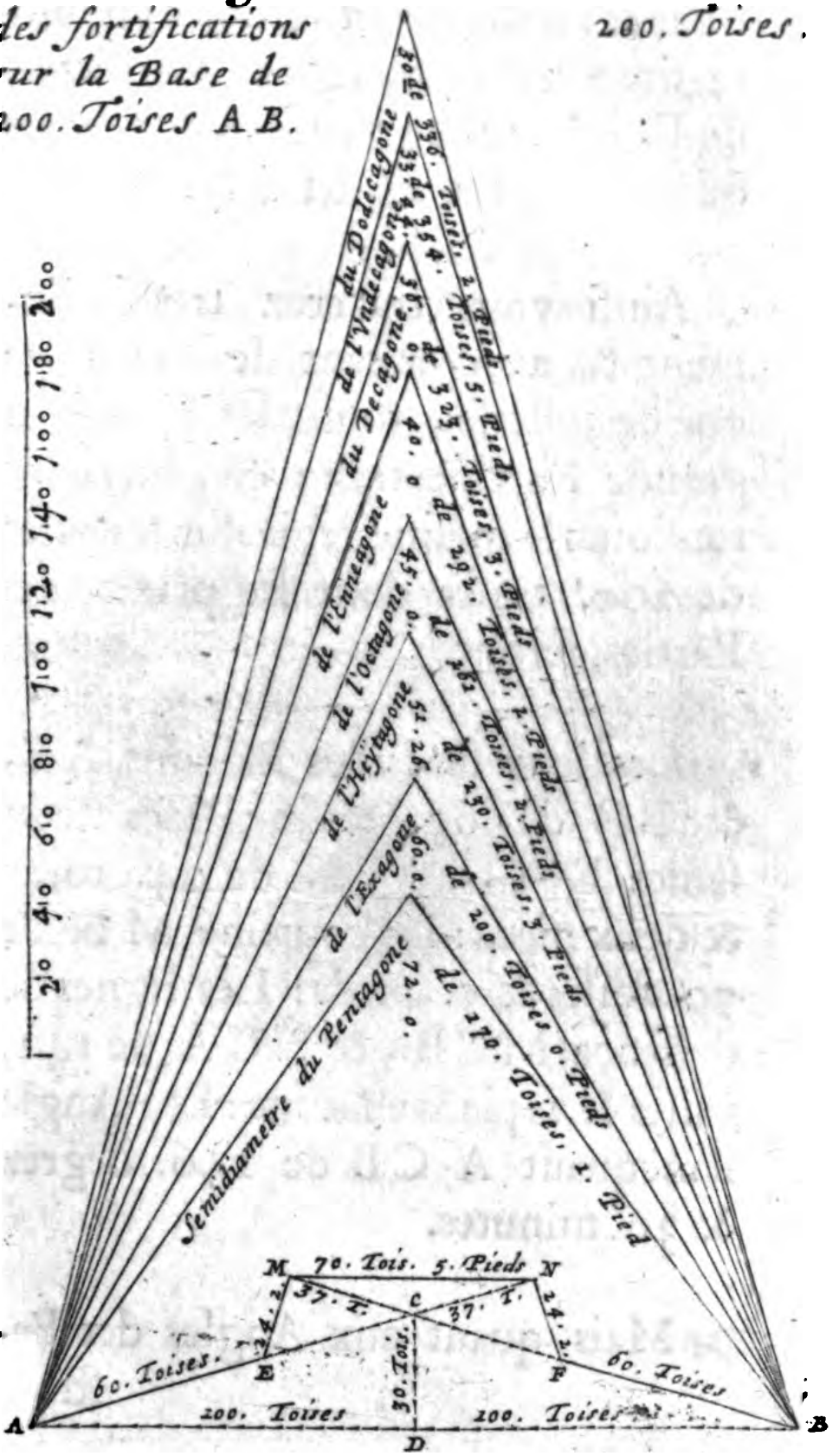
TIrez la baſe A B de 200. toiſes, & la diviſez en deux eſgalement au point D. Puis tirez du point D la ligne perpendiculaire D C de 30. toiſes de longueur, & en ſuitte, les deux lignes de deffence partans, l'une du point A paſſant en C & allant en N, & l'autre du point B paſſant en C & allant en M toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait, marquez ſur leſdites lignes de deffence, les deux faces des Baſtions A E & B F de 60. toiſes chacune: Puis les complements des deux lignes de deffence C M & C N l'une

Digitized by Google

Premiere Regle des fortifications sur la Base de 200. Toises A B.

Eschelle de 200. Toises.



Digitized by Google

l'une & l'autre de 37. toiſes, & en ſuitte tirez les deux lignes des Flancs de E, à M, & de F, à N, & la ligne de la Courtine de M à N.

Ainſi vous tracerez tres-facilement & avec autant de diligence que de juſteſſe, toutes les faces de la grande Fortification, en obſervant touſiours la meſme regle ſur les baſes de 200. toiſes dont les principales Parties, ſeront.

Les deux faces des Baſtions A E, & B F de 60. toiſes: Les deux flancs E M, & F N de 24. toiſes & deux pieds: La courtine M N de 70. toiſes & 5. pieds: Les lignes de deffence M C B, & N C A de 141. toiſes & 2. pieds chacune: Et l'Angle flancquant A C B de 146. degrez & 36. minutes.

Mais quant aux Angles des Baſtions

Digitized by Google

ſtions & des Polygones ils ſe trouveront en cette maniere. Oſtez de l'Angle flancquant de la Fortification, l'Angle du centre du Polygone, & vous aurez les Angles des Baſtions dudit Polygone : Puis prenez le complement au demy-cercle de l'Angle du meſme centre, pour les Angles du Polygone formez par les coſtez ou baſes de 200. toiſes, autour de la circonference du Cercle.

Digitized by Google

Pour tracer la moyenne Fortification.

TIrez la Baſe AB de 180. toiſes, & la diviſez en deux eſgalement au point D. Puis tirez du point D la ligne perpendiculaire DC de 30. toiſes de longueur, & en ſuitte les deux lignes de deffence partans, l'une du point A paſſant en C & allant en N, & l'autre du point B paſſant en C & allant en M toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait, marquez ſur leſdites lignes de deffence, les deux faces des Baſtions AE, & BF de 55. toiſes chacune: Puis les complements des deux lignes de deffence CM, & CN l'une & l'autre de 32. toiſes, & en ſuitte tirez les deux lignes des flancs de E à M, & de F à N, & la ligne de la Courtine de M à N.

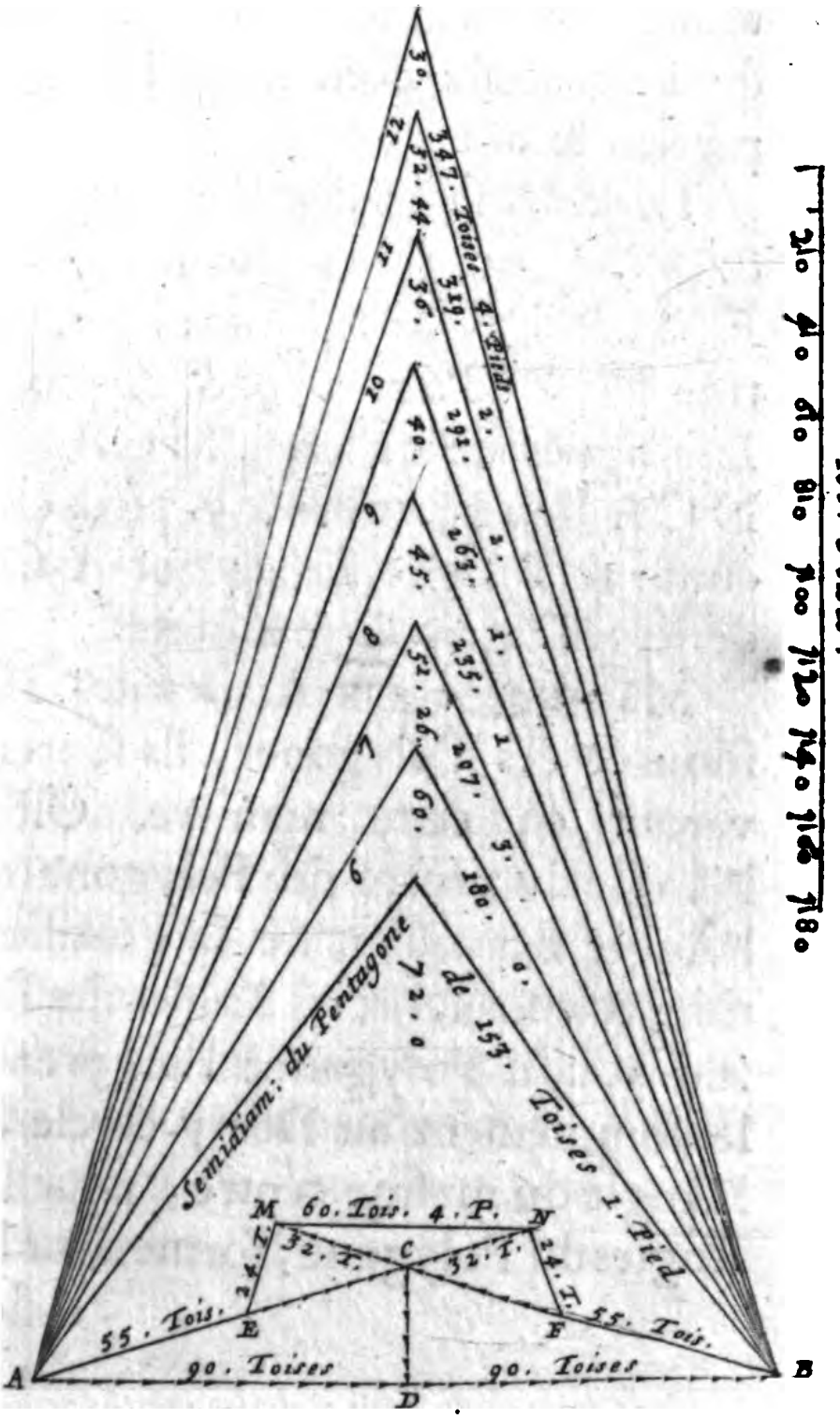
Ainſi vous tracerez tres-facile-

ment

Digitized by Google

Seconde Regle des fortifications sur la Base de 180. Toises. A B.

Eschelle de 180. Toises.



180. Toises. 160 140 120 100 80 60 40 20 0

ment & avec autant de diligence que de juſteſſe, toutes les faces de la moyenne Fortification en obſervant touſiours la meſme regle ſur les baſes de 180. toiſes dont les principales parties, ſeront

Les deux faces des Baſtions A E, & B F, de 55. toiſes, les deux flancs E M, & F N de 24. toiſes, la courtine M N de 60. toiſes & 4. pieds: Les lignes de deffence M C B, & N C A de 126. toiſes & 5. pieds chacune: & l'Angle flancquant A C B de 143. Degrez & 6. minutes.

Mais quant aux Angles des Baſtions & des Polygones, ils ſe trouveront en cette maniere. Oſtez l'Angle du centre du Polygone de l'Angle flancquant de la Fortification, & vous aurez les Angles des Baſtions dudit Polygone: Puis prenez le complement au Demy-cercle de l'Angle du meſme centre, pour les Angles du Polygone, formez par les coſtez

Digitized by Google

coſtez ou baſes de 180. toiſes, autour de la circonference du Cercle.

Pour tracer la petite Fortification.

TIrez la Baſe A B de 160. toiſes, & la diviſez en deux eſgalement au point D. Puis tirez du point D la ligne perpendiculaire D C de 30. toiſes de longueur, & en ſuitte les deux lignes de deffence partans, l'une du point A paſſant en C & allant en N, & l'autre du point B paſſant en C & allant en M, toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait, marquez ſur leſdites lignes de deffence, les deux faces des Baſtions A E, & B F de 50. toiſes chacune: Puis les complements des deux lignes de deffence C M, & C N l'une & l'autre de 27. toiſes, & en ſuitte tirez les deux lignes des flancs de E à M, & de F à N, & la ligne

Digitized by Google

ligne de la Courtine de M à N.

Ainſi vous tracerez tres-facilement, & avec autant de diligence que de juſteſſe, toutes les faces de la petite Fortification en obſervant toûjours la meſme regle ſur les baſes de 180. toiſes dont les principales parties ſeront.

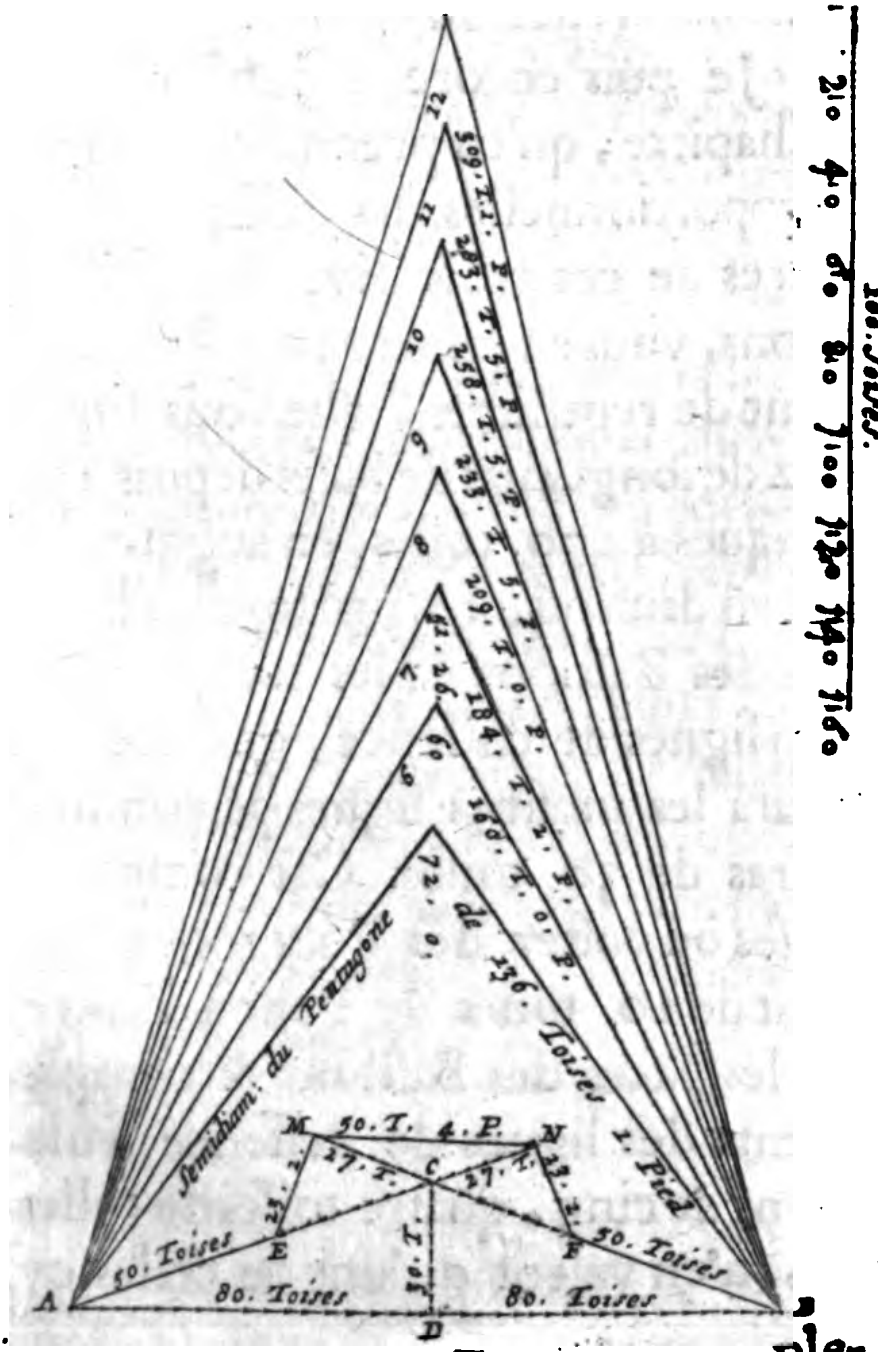
Les deux faces des Baſtions A E, & B F, de 50. toiſes, les deux flancs E M, & F N de 23. toiſes, & 2. pieds : La courtine M N de 50 toiſes & 4. pieds : Les lignes de deffence M C B, & N C A de 112. toiſes 3. pieds chacune : Et l'Angle flancquant A C B de 138. degrez & 54. minutes.

Mais quant aux Angles des Baſtions & des Polygones ils ſe trouveront en cette maniere. Oſtez l'Angle du centre du Polygone, de l'Angle flancquant de la Fortification, & vous aurez les Angles des Baſtions dudit Polygone : puis prenez le complement

Digitized by Google

Troisieme Regle des fortifications sur la Base de 160. Toises, A B.

Eschelle 160. Toises



Digitized by Google

plement au demy-cercle de l'Angle du meſme centre, pour les Angles du Polygone formez par les coſtez ou baſes de 160. toiſes, autour de la circonference du Cercle.

Je puis encore adjouſter en ce Chapitre, qu'en prennant les parties proportionnelles des differentes meſures de ces trois diverſes Fortifications, vous en pourrez conſtruire autant de regulieres, que vous ſuppoſez de longueurs de baſes depuis 160. juſques à 200. toiſes, en augmentant ou en diminuant à proportion les faces des Baſtions & les complements des lignes de deffence, gardant toûjours les meſmes lignes perpendiculaires de 30. toiſes. Car comme les baſes ou coſtez des Polygones different de 20. toiſes de l'une à l'autre, & les faces des Baſtions & complements des lignes de deffence ſeulement de cinq, quatre toiſes de celles-là, n'en valent qu'une de celles-cy.

Ainſi

Digitized by Google

Ainſi poſant par exemple une baſe de 168. toiſes, vous en prendrez 52. pour les faces des Baſtions, & 29. pour les complements des lignes de deffence, qui ſont deux toiſes de plus qu'en la petite Fortification, ſe rapportans aux huict toiſes qui en excedent la baſe de 160. Tellement qu'avec ces meſures & la ligne perpendiculaire touſiours de 30. toiſes, vous tracerez auſſi parfaitement que facilement tous les Polygones reguliers de la Fortification de 168. toiſes, en reduiſant toutefois les demy-Diametres à la meſme proportion. Car pour ce qui eſt des meſures des flancs, de la Courtine, & des lignes de deffence, vous les trouverez telles que la regle les produira, & à peu prés dans la meſme proportion de meſme que l'Angle flancquant.

Digitized by Google

CHAPITRE IV.

Des flancs & des Caſemattes.

NOus avons dé-jà dit, de quelle utilité ſont les flancs en la deffence des Places, ne connoiſſant rien de plus important ny de plus conſiderable en toutes les parties des Fortifications. Les premiers qui ont depuis l'uſage du Canon mis en Art cette ſcience, tirent les lignes de leurs flancs perpendiculairement des faces des Baſtions, par un deſſein de mettre plus à couvert leur Artillerie, ne conſiderant pas que tout ce qui voit eſt auſſi veu de ce qu'il regarde. Ce qu'eſtant apperceu des ſuivants ces vieilles maximes furent incontinent changées, & les flancs touſiours conſtruits tombants perpendiculaires ſur la courtine. Mais aprés avoir reconnu leur foibleſſe en la deffence des Places

Digitized by Google

Places attaquées, ſoit par ma preſence en plus de 20. ſieges, ſoit par les relations des autres où je n'eſtois pas: J'ay penſé qu'en tirant les flancs perpendiculaires ſur les lignes de deffence, ma Fortification ſelon mes nouveaux projets en ſeroit de beaucoup plus parfaite: ce qui me porte à negliger les deux premieres methodes des flancs, pour eſtablir cette derniere, comme j'ay fait dans les trois regles de mes Fortifications, où toutes les lignes des flancs ſont des Angles droits ſur les lignes de deffence. Or la raiſon que j'apporte en faveur de ce fondement, ne conſiſte qu'en la conſideration dé-jà dite, de n'eſtimer que l'effort du Canon contre le paſſage des Galleries: car qui peut douter, aprés tant de faſcheuſes experiences des aſſaillants faites en divers Sieges, que tant que l'Artillerie eſt en eſtat dans les flancs, il ne ſoit tres-difficile de paſſer aux Baſtions, & preſ-

Digitized by Google

que du tout impoſſible; pouvant appuyer cette verité par beaucoup de fameux exemples, ſi la briefveté que j'affecte, & la crainte de vous eſtre ennuyeux ne m'empeſchoit de vous en inſtruire. Auſſi me ſuis-je eſtonné pluſieurs fois, non pas comme les autres du peu de reſiſtance que font les places les mieux fortifiées des Pays-Bas, mais de la reputation des Hollandois en cét Art, puis que leurs Fortifications ont ſi peu de deffence: Car dans un ſi grand nombre de travaux & de fortereſſes à peine y trouverez vous des foſſez bien deffendus de l'Artillerie, ce qui donnant l'advantage aux Batteries des aſſiegeants, les flancs ſont facilement rompus & la place bien-toſt perduë. Or ce n'eſt pas ſeulement en ces Provinces, plus glorieuſes d'avoir cultivé cette ſcience que de l'avoir perfectionnée, où ces deffauts ſont ordinaires & frequents, mais par tout ailleurs

leurs où l'on en ſuit aveuglement les maximes : tellement que pour remedier à des inconvenients ſi dommageables, j'ay trouvé les moyens de loger plus de 12. pieces de Canon dans un meſme flanc, lequel ne pouvant eſtre battu que d'un front eſgal à la largeur du foſſé de 16. toiſes, ne ſçauroit eſtre inferieur à la Batterie des ennemis ſur la Contreſcarpe: mais au contraire beaucoup plus fort, par le nombre de l'Artillerie & par les parapets & plates-formes achevées devant que l'ennemy ſoit en preſence: De ſorte que s'il faut pour paſſer le foſſé que toutes les pieces des flancs ſoient demontées, les aſſaillans auront beaucoup de temps à perdre en cette action, & plus encore ſi la difficulté d'en pouvoir battre les trois Canons cachez ne ſe peut vaincre.

Mais pour vous monſtrer enfin quelles ſont les nouvelles diſpoſitions de ces flancs ſi advantageux: je

Digitized by Google

vous en expliqueray les figures ſuivantes, où les meſures y ſont toutefois ſi parfaitement obſervées, qu'il ne faut ſeulement que les voir pour les bien comprendre.

Les premieres lignes des flancs des trois Fortifications, y ſont diviſées en deux : La premiere partie du coſté de la courtine touſiours de douze toiſes pour largeur du flanc retiré, & le reſte juſqu'à la face du Baſtion pour l'orillon ou eſpaulement ; de douze toiſes & deux pieds en la grande Fortification, de 12. toiſes en la moyenne, & de onze toiſes & deux pieds en la petite.

Tous les flancs retirez ſont diviſez en 3. Caſemattes de diverſes Hauteurs, & chacunes diſtinguées en platte forme de quatre à cinq toiſes de large, & en parapet de trois d'eſpoiſſeur.

Ils ſont tous formez ſur les lignes de deffence prolongées, occupants les

Digitized by Google

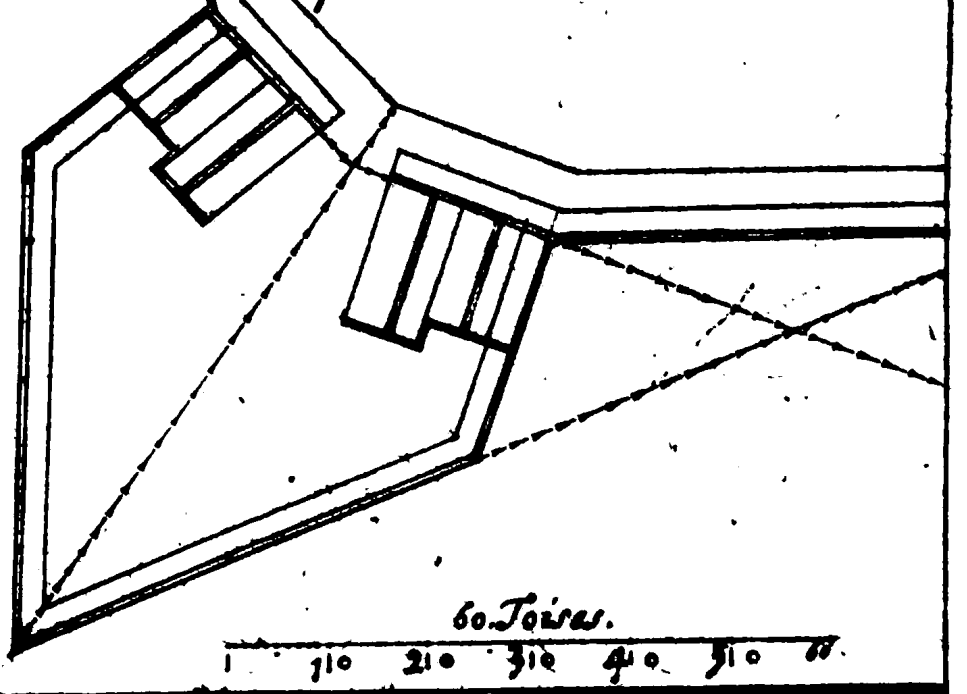
les demy-gorges des Baſtions : & toutes les lignes de ces trois parapets ſont paralelles entre elles, & perpendiculaires ſur le prolongement deſdites lignes de deffence : les autres diverſitez ſont telles par les variables longueurs des demy-gorges des Baſtions.

En la premiere Figure.

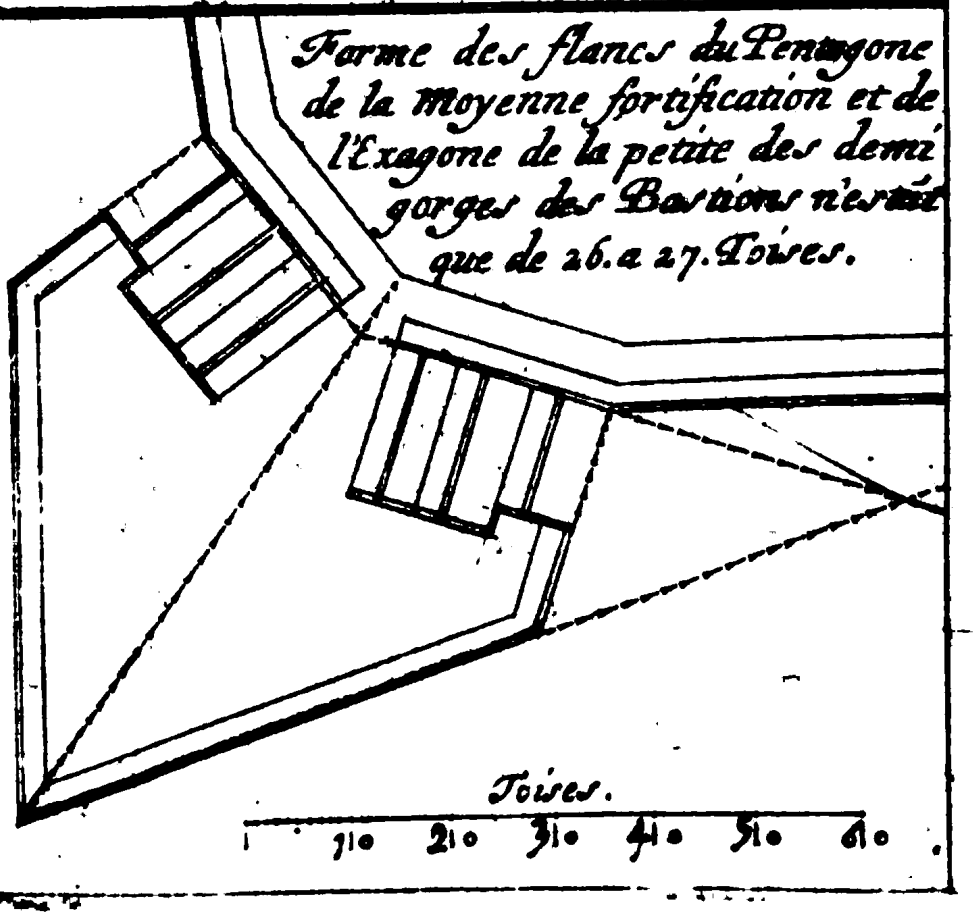
LA forme du flanc du Pentagone de la petite Fortification eſt en particulier remarquée, d'autant qu'en ce ſeul Poligone de mes trois Fortifications regulieres, les demy-gorges des Baſtions ou prolongement des lignes de deffence ne ſont que de vingt & deux toiſes au plus : & partant le premier des trois parapets, ne peut eſtre que ſur la premiere ligne du flanc entier, & les platte formes des deux premieres Caſemattes que de quatre toiſes de large.

Digitized by Google

Forme des flancs du Pentagone de la petite fortification, la demi Gorge des Bastions n'estant que de 22. Toises.

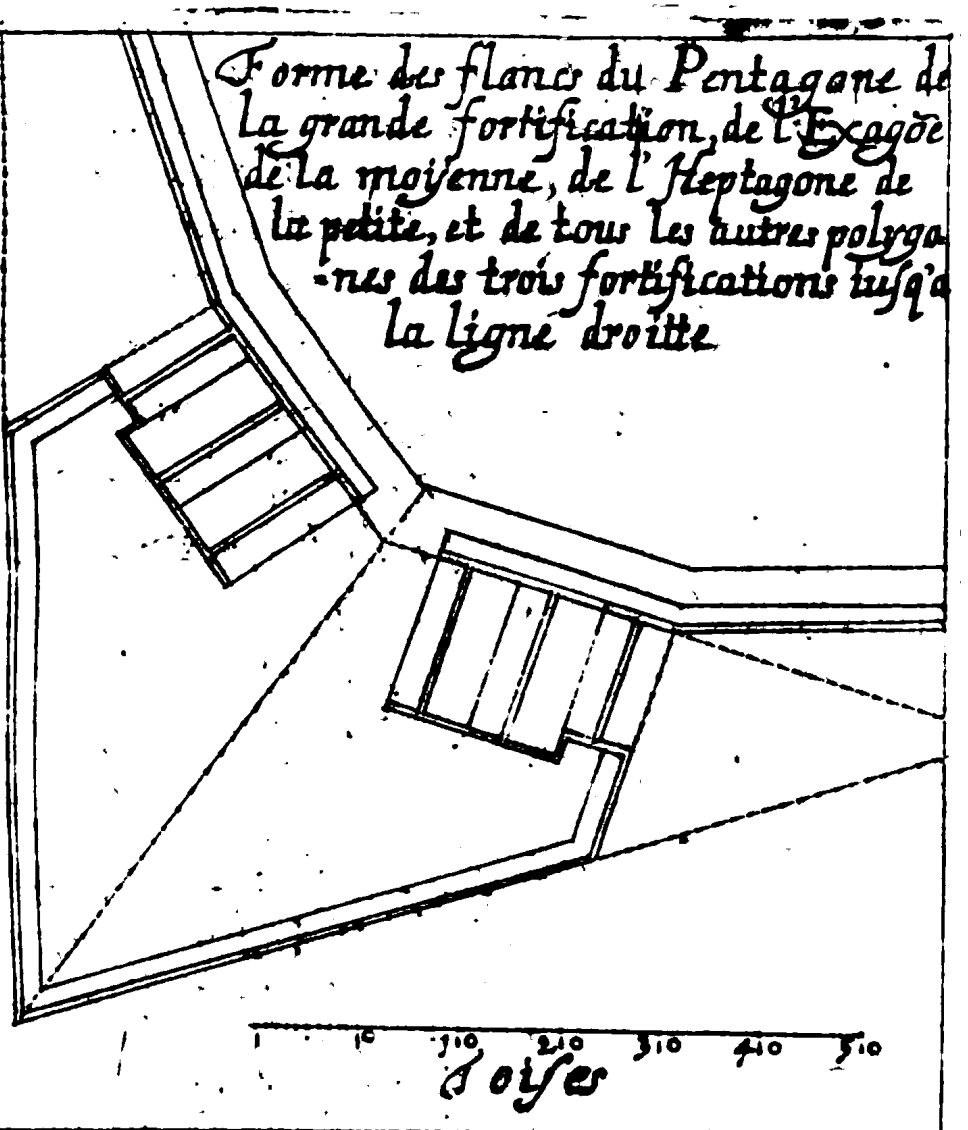


Forme des flancs du Pentagone de la Moyenne fortification et de l'Exagone de la petite des demi gorges des Bastions n'estant que de 26. a 27. Toises.

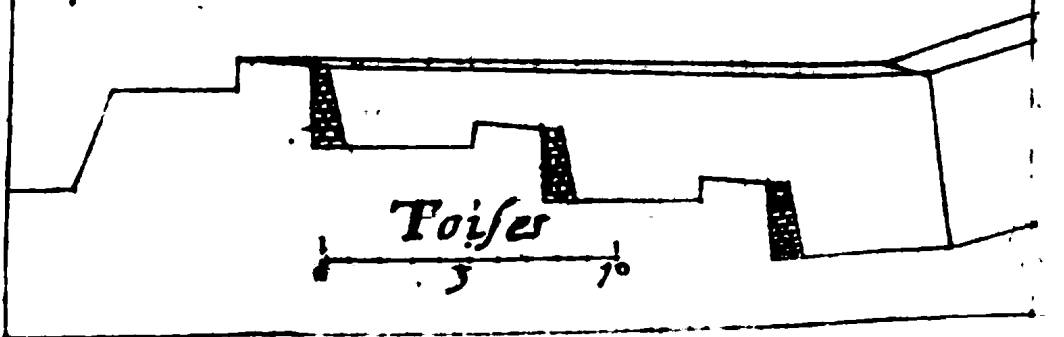


Digitized by Google

Forme des flancs du Pentagone de
La grande fortification, de l'Exagõe
de la moyenne, de l'Heptagone de
la petite, et de tous les autres polygo-
-nes des trois fortifications iusq'a
la ligne droitte



Porfil du flanc superieur representé sur la mu-
raille de la demie gorge la hauteur du rempart qui
est de six toises depuis le fond du fosse iusqu'au
pied du parapet de la courtine



Digitized by Google

La derniere ligne du ſecond parapet de ce flanc eſt de quatorze toiſes de longueur, & la derniere ligne du troiſieſme parapet de quatorze toiſes & demie, cloſes par une autre ligne oblique pour y pouvoir loger deux pieces de Canon, cachées à la Batterie des ennemis du bord de la Contreſcarpe oppoſée.

Ainſi vous aurez de l'eſpace en tout ce flanc pour y mettre treize pieces de groſſe Artillerie: à ſçavoir 4. dans la premiere & baſſe Caſematte, dont le parapet de 12. toiſes doit contenir quatre embraſures en diſtances proportionnées: quatre dans la ſeconde & moyenne Caſematte, dont le parapet de 14. toiſes doit auſſi contenir quatre embraſures en telle proportion, que celle du coſté du Baſtion ſoit priſe en partie dans l'eſpoiſſeur de la muraille pour eſtre a couvert, & cinq dans la troiſieſme & haute Caſematte eſgale au rampart de

Digitized by Google

de la place, dont le parapet de quatorze toiſes & demie doibt contenir cinq embraſures en telle diſpoſition, que celle du coſté du Baſtion ſoit pareillement à couvert comme l'autre: ce qui eſt ſi facile a comprendre, que tant de paroles y ſont pluſtoſt ſuperfluës que neceſſaires.

En la ſeconde Figure.

LA forme des flancs du Pentagone de la moyenne Fortification & de l'Exagone de la petite, ſe voit repreſentée, d'autant que les demy-gorges de ces deux Polygones arrivent à 26. & à 27. toiſes.

La premiere ligne du premier parapet a 5. toiſes de retraitte dans l'enfoncement du flanc, & la derniere ligne du meſme parapet a quatorze toiſes de long.

La derniére ligne du troiſieſme parapet a quinze toiſes de longueur, afin

Digitized by Google

afin d'avoir au long de la ligne oblique de ce flanc, trois pieces à couvert, des treize Canons de Batterie qu'il peut contenir comme l'autre.

Les plattes formes ne ſont que de quatre toiſes de largeur, les parapets de trois, & les Caſemattes auſſi diſpoſées, en haute, moyenne & baſſe: De ſorte que depuis la premiere ligne de tout le flanc juſques à la derniere ligne du troiſieſme parapet, il s'y compte 24. toiſes d'enfoncement.

En la troiſieſme Figure

PAroiſt la forme des flancs du Pentagone de la grande Fortification, de l'Exagone de la moyenne, de l'Heptagone de la petite, & generalement de tous les autres Poligones des trois Fortifications juſqu'à la ligne droitte, dont les moindres demy-gorges des Baſtions excedent

dent le nombre de trente toiſes.

Mais parce que la difference de ce flanc à celuy du Pentagone de la moyenne Fortification, n'eſt qu'aux ſeules largeurs des Caſemattes, celles-cy de cinq toiſes, les autres de quatre, & tout le reſte ſemblable : je n'en diray pas davantage, ſinon qu'en tous ces flancs les portes ou entrées des Caſemattes, doivent eſtre dans les rampars du coſté de la place.

Et en la quatrieſme Figure

LE profil du flanc du Pentagone de la grande Fortification ſe trouve repreſenté avec toute ſorte de juſteſſe, & figuré ſur la muraille de la demy-gorge ou prolongement de la ligne de deffence.

La plus baſſe ligne de main droitte, monſtre le fonds du foſſé, & la retraitte de cinq toiſes de la premiere Caſematte.

Les

Digitized by Google

Les trois Caſemattes s'y voient en leurs juſtes proportions : la premiere ou baſſe de la hauteur de deux toiſes, la ſeconde ou moyenne de quatre, & la troiſieſme ou haute de ſix, à compter le tout du fonds du foſſé, & ſuppoſant la hauteur du rampart de la place de trois toiſes ſur le niveau naturel de la terre, & la profondeur du foſſé de trois toiſes au deſſoubs.

Que ſi la hauteur du rampart, & la profondeur du foſſé n'eſtoient par exemple que de quatre toiſes en tout, il en faudroit reduire les proportions des Caſemattes à huict pieds de hauteur pour chacune, & laiſſer tout le reſte ſemblable & conformement aux meſures de l'Eſchelle de ce porfil, dont l'intelligence n'eſt que trop aiſée.

CHA-

Digitized by Google

CHAPITRE V.

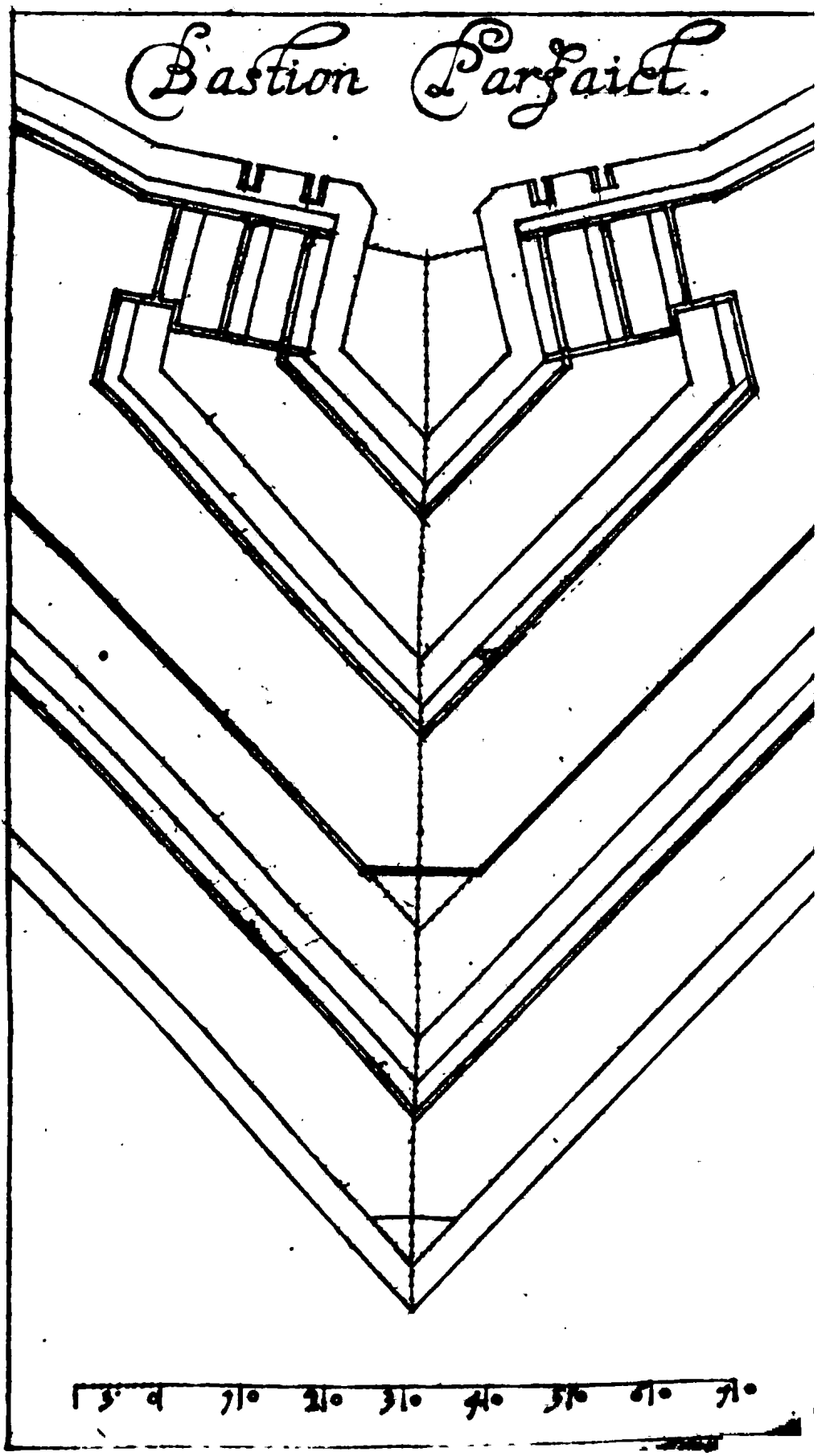
Des Baſtions, des ramparts, & des foſſez.

TOus les ouvrages des Fortifications & des travaux de terre, ne conſiſtants qu'en foſſez & en ramparts, ceux-là ſont paſſez aprés les deffences rompuës par le Canon, & ceux-cy ſurmontez aprés avoir eſté renverſez par les mines. Mais oppoſant par mes nouvelles inventions l'Artillerie à l'Artillerie pour la deffence des foſſez, il me faut de meſme oppoſer la mine à la mine pour la conſervation des ramparts, afin de n'apporter pas plus de retardement au paſſage de l'un, que de difficultez & de longueur aux attaques de l'autre. A quoy ne pouvant toutefois arriver ſans apporter du changement en la diſpoſition interieure des Baſtions, je

Digitized by Google

je vous en fais voir maintenant cette nouvelle Figure, & en ſon double rampart, la commodité de les pouvoir deffendre aſſez long-temps pour en maintenir davantage les places. Car ſi le Baſtion eſt tout remply de terre comme ils le ſont ordinairement, les ennemis ſont touſiours au deſſoubs de vous, & par la violence des mines & des fourneaux reiterez, ils vous forcent en moins de trois jours à vous rendre, & vos retranchements interieurs & peu profonds, ne vous donnent que le ſeul advantage de traitter pour le ſalut & pour la vie. Que s'il n'eſt environné que d'un ſimple rampart, & que le temps & les autres occupations des ſoldats ne vous permettent pas d'eſlever un grand & convenable retranchement, vous eſtés pour lors contraint à capituler devant que le Baſtion ſoit ouvert par la premiere mine: Mais ſi aprés le rampart vous avez un foſſé de

Digitized by Google



Digitized by Google

de raiſonnable profondeur, & puis un autre rampart auſſi haut que le premier, de meſme qu'en ce plan d'un Baſtion parfait & achevé ſelon mes nouvelles maximes, vous pourrez alors entretenir fort long-temps les aſſaillants dans l'occupation de gagner le premier rampart, tant par les trois Canons cachez de vos flancs, que par les contremines faites ſoubs voſtre rampart à loiſir & du fond du ſecond foſſé. Que ſi nonobſtant ces difficultez les ennemis ſe logent ſur le premier effet de leur mine, vous les combattrez alors, par frond de voſtre ſecond rampart à coups de piece & de mouſquet, par flanc & à coups de main des deux coſtez du premier rampart, & prennant promptement le deſſous à la faveur du ſecond foſſé, vous les renverſerez par des fourneaux faits à la haſte : ainſi vous ſervant touſiours du meſme artifice, vous les obligerez à recommencer

Digitized by Google

mencer plusieurs fois le mesme jeu, avec autant de perte pour eux que pour vous d'avantage & de gloire. Cependant afin de les empescher de passer dessous le second fossé pour miner le second rampart, & s'ouvrir tout d'un coup le chemin au centre du Bastion, ne manquez pas de faire creuser une profonde tranchée le long du second fossé du costé de la mesme attaque.

Sans parler donc des autres advantages de cette nouvelle disposition des Bastions, ny des autres retranchements qui s'en font ordinairement vers la gorge. Je passeray à l'explication de cette Figure, representant le plan d'un Bastion parfait de l'Exagone de ma grande Fortification, pour servir de modelle general à tous les autres, ne differants entre eux que par la varieté des Angles & par les diverses longueurs des lignes.

Tous les ramparts de cette Figure

Digitized by Google

re ſont de ſept toiſes de largeur compriſes les trois toiſes des Parapets, dans leſquels ſe remarquent auſſi les murailles de trois pieds d'eſpaiſſeur.

Le rampart des Courtines & des Baſtions qui eſt celuy de la place, eſt de ſix toiſes de hauteur depuis le fond du foſſé juſqu'au Terre-plein de ſa ſuperficie, ſur laquelle s'eſleve le parapet de ſix pieds de haut en dedans, & de cinq en dehors, auquel tous les autres parapets ſont ſemblables.

Le grand foſſé de la place eſt de ſeize toiſes de largeur, & de trois en profondeur, s'il eſtoit plus large la contre-Batterie des ennemis auroit trop de front ſur la Contreſcarpe, & en incommoderoit davantage le flanc oppoſé. Mais s'il eſt plus profond il eſt encore meilleur, parce qu'il en rend plus difficiles aux ennemis & les deſcentes & les paſſages.

Les deux flancs de ce Baſtion ſont ſemblables à ceux de la troiſieſme Figure

Digitized by Google

gure du quatriéme Chapitre. Et pour le danger des ſurpriſes à raiſon de leurs baſſes Caſemattes, des murailles de ſimple maſſonnerie y doivent eſtre batties ſur tous les premiers parapets des flancs, d'une hauteur eſgale à celle de la place, leſquelles ſeront facilement abbattuës, lors que l'occaſion s'offrira de vous ſervir de vos flancs en cas de Siege.

Les deux faces du petit Baſtion du centre partent touſiours des coings du flanc,& ſont conduites Paralelles aux murailles des faces de tout le Baſtion formants un meſme Angle. Le rampart en eſt de la meſme hauteur & de la meſme largeur de celuy de la place : & le parapet tout ſemblable s'uniſſant au troiſieſme parapet des flancs.

Quant à la largeur du foſſé compris entre le premier & le ſecond rampart du Baſtion, elle n'eſt pas touſiours ſemblable : Mais un peu diverſe

Digitized by Google

diverſes ſelon la Fortification & le Polygone, & ſa profondeur de deux toiſes, ou plus ſelon le temps ou la deſpence.

Et pour la communication du dedans de la place avec le premier rampart du Baſtion, les quatre portes des flancs en ſont les plus commodes paſſages, comme il ſe voit en cette Figure.

De la grande Contreſcarpe, de ſon foſſé, & de la petite Contreſcarpe qui le couvre, j'en parleray au Chapitre ſuivant, n'eſtants miſes en cette Figure que pour repreſenter la forme qu'elles doivent avoir vers les Angles flancquez ou pointes des Baſtions, aux faces deſquels toutes les lignes de ces Contreſcarpes ſont paralelles.

Mais pour ſçavoir de combien eſt l'ouverture ou la valeur de l'Angle de ce Baſtion de l'Exagone de ma grande Fortification, faites comme il vous eſt enſeigné dans le troiſieſme Cha-

Digitized by Google

Chapitre, & vous le trouverez eſtre de 86. degrez & 36. minuttes. Car oſtant l'Angle du centre de l'Exagone de 60. degrez, de l'Angle flancquant de ma grande Fortification de 146. degrez & 36. minuttes, il vous reſtera pour l'Angle des Baſtions de cét Exagone 86. degrez & trente ſix minuttes.

Et quant à ce qui concerne les Taluds des ramparts de terre, la maſſonnerie des murs, & tant d'autres choſes communes & ordinaires, je m'en remets à la conduite des plus experimentez, & à la diverſe nature des terreins, de la pierre, ou de la brique. Seulement adjouſteray-je, qu'il ne faut point d'autre chemin pour les rondes que la banquette du parapet, afin de n'augmenter pas davantage la largeur du rampart, que je ſouhaitterois pluſtoſt s'il ſe pouvoit, eſtre moindre, pour la facilité des contremines cavées du fonds du

Digitized by Google

ſecond foſſé. Ainſi ne faiſant que des guerites à tous les Angles du Baſtion, & des embraſures dans les parapets, les rondes en pourront aiſement voir le pied de la muraille.

CHAPITRE VI.

Des demi-lunes & des Contreſcarpes.

APrés les Fortifications interieures des places cy-deſſus expliquées, je paſſe maintenant aux exterieures qui ſont au de là du grand foſſé, pour en diſcourir avec autant d'utilité que de circonſtances ſur le plan de ces deux diverſes Figures: où mes nouveaux deſſeins vous repreſentent en l'une de ces places parfaites, des dehors deffendus ſeulement du mouſquet: & en l'autre de l'Artillerie. Les premieres choſes donc qui ſe preſentent en l'ordre commun des Fortifications aprés le grand foſſé, ſont

Digitized by Google

ſont les Demy-lunes, placées entre les Baſtions ſur les Angles rentrants de la Contreſcarpe, couvrants les flancs de la place du coſté de la Campagne, qui eſt ſelon mon ſentiment le plus important effet de leur deffence. C'eſt pourquoy les croyant entierement neceſſaires, je vous en monſtreray auſſi les methodes de les conſtruire avec les autres pieces de ces plans. Neantmoins je ne laiſſe pas de trouver des deffauts en la force de ces Demy-lunes, en ce que les foſſez n'en ſont deffendus que des faces des Baſtions, leſquelles ſont trop expoſées aux Batteries des aſſiegeants pour en empeſcher le paſſage. On peut dire auſſi des ſimples Contreſcarpes que leur reſiſtance n'eſt que de peu de jours, parce que les ennemis les approchent de pied ferme. Ce qui m'oblige à vous preſenter en cét endroit, ces nouveaux ordres de Fortifications exterieures: Le premier aſ-

Digitized by Google

ſez raiſonnable pour le preferer à tout ce que nous en avons veu juſques à maintenant, & le ſecond de beaucoup plus conſiderable, pour eſtre preſque auſſi bon que la premiere ceinture de la Fortereſſe. Et il ne faut pas apprehender en cela ny la peine, ny la deſpence, qui ne ſont guere moindres aux ouvrages à cornes & des couronnes, leſquels pour eſtre d'auſſi grande garde que de foible deffence, apportent ordinairement plus d'incommoditez à ceux qui les veulent conſerver, qu'à ceux qui les attaquent. Ainſi n'eſtimant plus ces dehors ſi frequents aujourd'huy, & qui ont eſté trouvez pour remedes auſſi foibles que les Fortifications qu'ils reparent, je ne m'attacheray plus qu'à ces nouvelles methodes, repreſentées en ces deux places parfaites, & meſurées avec tant de juſteſſe & de preciſion, que la ſeule figure vous en pourroit aſſez inſtruire.

En

Digitized by Google

En la premiere Figure

VNe place parfaite de la grande Fortification eſt repreſentée, dont le grand foſſé de 16. toiſes de largeur, marqué par deux lignes paralelles aux deux faces des Baſtions & lignes de deffence, formant un Angle rentrant, touſiours eſgal à l'Angle flancquant de la méme Fortification, & touſiours ſemblable en quelque nombre de ſes Polygones que ce ſoit.

La demy-Lune ſe forme ſur l'Angle rentrant de la Contreſcarpe, par ſes deux demy-gorges de 30. toiſes chacune, & par ſes deux faces exterieures chacune de cinquante toiſes de long, formants un Angle en ſa pointe de 70. degrez & 10. minuttes. Et la petite demy-lune ſe trace par deux lignes Paralelles aux deux premieres faces, & en diſtances de 15. toiſes entieres.

Digitized by Google

Les ramparts de la demy-lune ſont de ſept toiſes de largeur compris les parapets de trois d'eſpaiſſeur : & le foſſé d'entre les deux, n'eſt que pour en mieux deffendre le premier, ſelon nos maximes du precedent Chapitre.

La grande Contreſcarpe du foſſé des Baſtions eſt de cinquante toiſes de largeur, & tous ſes parapets & ſes ramparts ſont paralelles à leurs faces.

Le foſſé de la Contreſcarpe eſt de 12. toiſes de largeur, & celuy de la demy-lune de douze auſſi allant au grand foſſé de la place.

Quant à la petite Contreſcarpe qui regne autour de tous ces foſſez, elle eſt de quatre toiſes de largeur & a ſes banquettes & ſon glacis à l'ordinaire de toutes les autres.

Et parce que toutes ces meſures peuvent ſervir aux trois regles de mes Fortifications, ſans autre change-

ment

Digitized by Google

ment qu'en la valeur de l'Angle de la demy-lune, lequel diminuera ainſi que le flancquant, mais de fort peu, je ne donneray point d'autre forme de ce dehors que celle de la preſente & premiere Figure : en laquelle la grande Contreſcarpe ainſi diſpoſée, ſe peut auſſi nommer contregarde.

En la ſeconde Figure.

VNe place parfaite de la moyenne Fortification eſt auſſi repreſentée : le foſſé en eſt de ſeize toiſes de largeur tracé par deux lignes paralelles aux faces des Baſtions & lignes de deffence, faiſants un Angle rentrant touſiours eſgal au flancquant de la meſme Fortification, & toûjours ſemblable en tous les nombres de ſes Polygones.

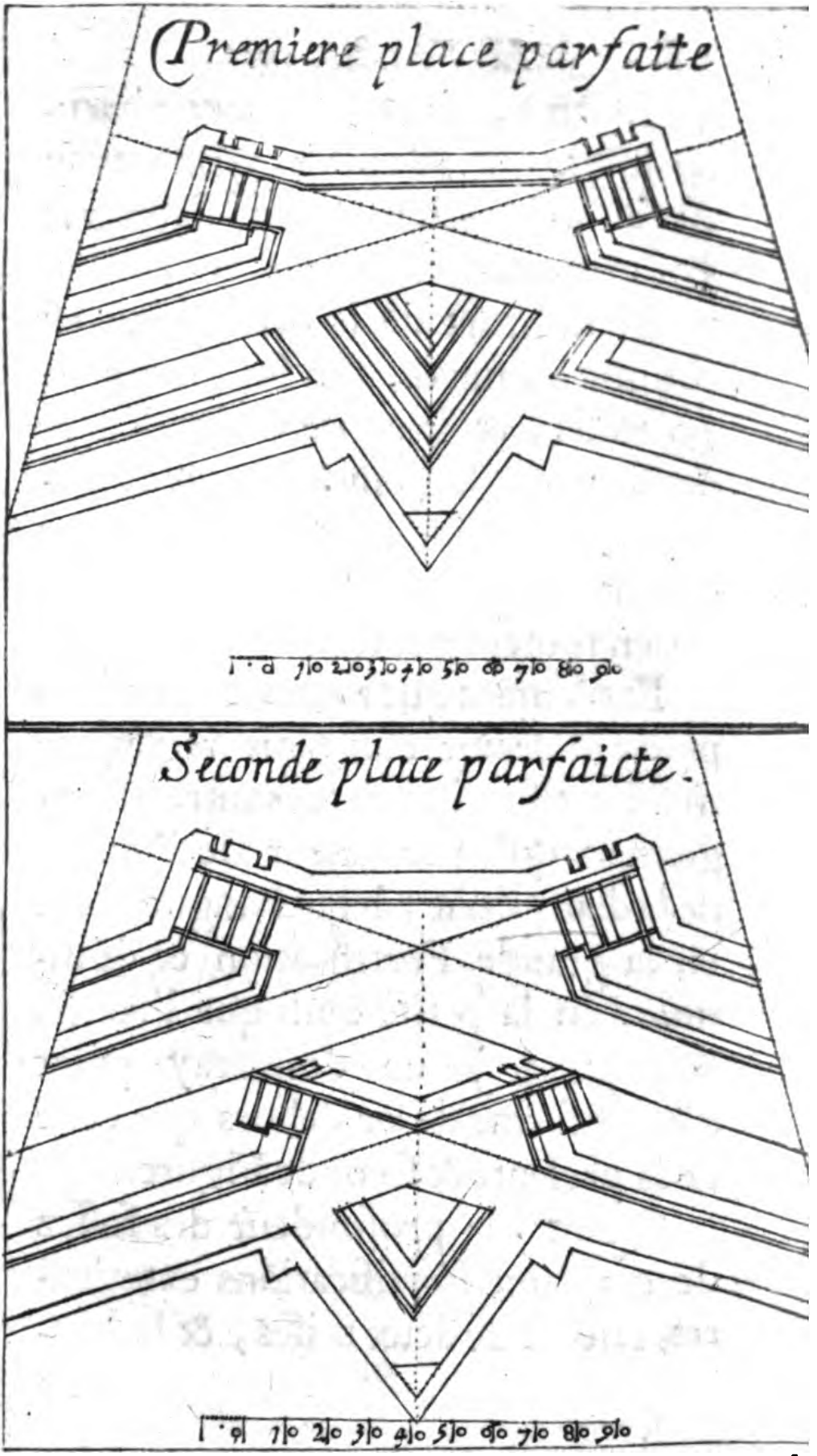
La grande Contreſcarpe regnant tout autour du foſſé de la place, eſt touſiours de 25. toiſes de largeur :

ſon rampart eſt de ſept toiſes : ſon parapet de trois : & les 18. toiſes de reſte ſont pour des logements en façon de Faux-bourgs.

Les flancs de cette grande Contreſcarpe, comprennent trois parapets chacun, ainſi que ceux des Baſtions, & peuvent contenir ; trois Canons au premier, quatre au ſecond, & 2. au troiſieſme, faiſant en tout neuf pieces ; dont les deux peuvent eſtre cachées de meſme qu'aux flancs de la premiere Figure du quatrieſme Chapitre : & quant à leurs formes particulieres, il ſera plus facile de les connoiſtre & de les meſurer en la Figure, qu'à les apprendre par tant de paroles confuſes.

Le foſſé de la grande Contreſcarpe eſt de douze toiſes de largeur, marqué par des lignes Paralelles à ſon rampart, ſur l'Angle rentrant; deſquelles ſe trace la demy-lune, avec ſes deux demy-gorges de 20. toiſes

Digitized by Google



Digitized by Google

ſes chacune, & ſes deux faces chacune de 34. toiſes de long, formants un Angle en la pointe de 67. degrez & 50. minuttes.

Le rampart de la demy-lune eſt comme les autres, ſon foſſé large de 10. toiſes, & la petite Contreſcarpe des foſſez de la grande, & de la demy-lune, eſt de 4. toiſes de largeur avec ſes banquettes & ſon glacis comme en toutes les autres.

Et d'autant que toutes ces meſures peuvent ſervir aux trois regles de mes Fortifications, ſans autre changement qu'en la valeur de l'Angle de la demy-lune, lequel augmentera en la grande Fortification & diminuera en la petite ainſi que l'Angle flancquant. Je ne donneray point d'autre forme de ce dehors que celle de la preſente & ſeconde Figure.

Quant à la profondeur des foſſez de ces deux Fortifications exterieures, elle eſt de deux toiſes, & la hau-

teur

Digitized by Google

teur de leurs ramparts de quatre, ſans compter les Parapets. Et pour le choix qu'il s'en peut faire, j'eſtime que la grande Contreſcarpe de la ſeconde place eſt preferable, tant pour la commodité de ſon logement, capable de contenir un grand nombre de perſonnes & d'animaux neceſſaires, mais dangereux dans la fortereſſe aſſiegée, que par la forte deffence qu'elle prend de l'Artillerie de ces flancs, puis que la mouſqueterie n'eſt pas ſi favorable en ce rencontre ainſi que chacun ſçait par ſa propre experience. Toutefois la demy-lune de cette premiere place n'eſt pas tant à meſpriſer, par l'artifice que nous avons dé-jà monſtré de deffendre les doubles ramparts dans le 5. Chapitre.

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

Du nombre & de l'uſage de l'Artillerie.

PUis que je parle ſi ſouvent de l'Artillerie, des advantages qu'elle apporte en la deffence des places, & de tant de flancs capables d'en contenir un ſi grand nombre, il n'eſt pas raiſonnable de paſſer plus avant, ſans eſſayer de ſatisfaire auparavant les curieux ſur les difficultez de cét Article: car je ne doute point, que pluſieurs ne s'eſtonnent d'abord de la trop grande quantité des Canons, qui ſemblent neceſſaires à des forteresſes ainſi diſpoſées, & qu'en conſiderant la deſpence & les incommoditez qu'ils ont accouſtumé de cauſer, ils ne ſe forment incontinent cette objection au prejudice de mes maximes: mais comme leurs raiſonnements

Digitized by Google

ments ne peuvent estre fondez, que sur le mauvais exemple de ceux qui se sont jusques à maintenant mal servis de l'Artillerie en la deffence des places, j'ay resolu de vous en monstrer en cét endroit quel en doibt estre le veritable usage, & puis avec la méme facilité quel à peu prés le nombre le plus necessaire.

Or le premier de ces deux points, consiste à sçavoir bien mesnager les pieces de Canon, en ne les employant qu'aux lieux de la plus utile deffence, & les munitions de la poudre & de leurs boulets, en ne les tirants qu'aux endroits les plus necessaires. Ne faites donc pas comme ceux qui couvrants les ramparts de toute leur Artillerie, commencent dés les premiers jours à saluër les ennemis du grand bruit de leur violence, & qui continuants dans la mesme erreur jusqu'à ce que leurs parapets soient abbatus par les Contrebatteries, ne font que

Digitized by Google

que teſmoigner une fauſſe apparence de courage & d'obſtination : laquelle venant aprés à diminuer, tant par le mauvais uſage du reſte de leurs pieces, que par le peu d'empeſchement qu'en ont receu les approches des ennemis, ils ſe trouvent incontinent privez des moyens d'une plus longue deffence. Car qui ne ſçait la facilité de s'advancer & de ſe couvrir ſur la terre-ferme, par des bonnes & profondes tranchées touſiours exemptes du Canon, & la meſme commodité de paſſer auſſi les foſſez ſans danger, quand ils ne ſont point flancquez de l'Artillerie. Ceux là chocquent donc les plus eſſentielles maximes de la deffence, leſquels convertiſſants le plus grand effort de leurs Batteries contre les travaux de la Campagne, ne ſe deſtinent à deffendre les foſſez qu'avec la ſeule mouſqueterie : contre laquelle les remedes ſont ſi aiſez, que peu de volées de

Ca-

Digitized by Google

Canon les empeſchent de tirer des parapets, & que des planches de moyenne eſpaiſſeur n'en garantiſſent que trop les Galleries.

Mais il n'eſt pas raiſonnable d'attribuer tous ces deffauts, à ceux qui deffendent maintenant les places, puis que toutes les meilleures fortifications de ce temps n'ont que des flancs, ou ſi petits ou ſi foibles en nombre de Canons, qu'ils en ſont ruinez en moins de deux jours par des mediocres Batteries ſur les Contreſcarpes oppoſées. Et il ne ſert de rien d'alleguer en faveur des modernes Autheurs de cette ſcience, les advantages du ſecond flanc pris ſur une partie de la courtine: puis qu'il eſt abſolument impoſſible d'y loger des pieces pour battre le fonds du foſſé, à raiſon du grand biaiſement, & que des Batteries des aſſiegeants du plus loing de la campagne, les parapets en ſont incontinent raſez, ou rendus inutiles pour

les

les Canons & la mouſquetairie. De plus tous leurs Polygones depuis le quarré juſqu'à l'Exagone, dont ſe forment les fortereſſes les plus importantes, ſont privez ou peu ſecourus de cette deffence de la Courtine; ſur le prolongement de laquelle leurs flancs eſtants perpendiculaires & retirez, il en arrive encore que le ſecond parapet n'en peut qu'à peine voir le foſſé du Baſtion qu'il deffend, que d'une ſeule de ſes embraſures. Ce que j'ay crû devoir adjouſter en cét endroit outre les choſes alleguées en mon premier & quatrieſme Chapitre, pour rendre les hommes plus ſuſceptibles de mes nouveautez: contre leſquelles ils ont accouſtumé le plus ſouvent de s'oppoſer, pluſtoſt par repugnance, ou pour reprendre, que par connoiſſance ou pour s'inſtruire.

Quant au nombre de l'Artillerie neceſſaire à la deffence de mes places, il ne ſera pas trop difficile de

vous

Digitized by Google

vous y reſpondre, aprés les choſes cy-deſſus expliquées & celles que je ſuppoſe en ſuitte, à ſçavoir.

Que non la quantité des Baſtions, mais la quantité des attaques, doit limiter le nombre des Canons des places aſſiegées.

Que les plus grandes & les plus puiſſantes Armées, n'ont jamais fait que deux attaques au plus: non par la conſideration des places aſſaillies, mais par l'impoſſibilité d'en pouvoir faire davantage, notamment contre des fortereſſes ſemblables aux miennes.

Que contre deux attaques ſeulement, il ne faut employer que deux flancs, tous les autres vous eſtans inutiles.

Que tous les flancs de tous les Polygones de mes trois Fortifications, ſont ſemblables & de meſme grandeur, pouvants contenir 15. pieces de groſſe Artillerie, dans la capacité de leurs 50. toiſes de parapets, tous per-

Digitized by Google

perpendiculaires ſur les lignes de deffence.

Et partant que 30. pieces de Canon ſuffiſent pour la deffence de quelque place que ce ſoit, employez en cette ſorte.

Au commencement du Siege, plantez en une partie ſur les ramparts de la grande Contreſcarpe ou des Baſtions; afin d'obliger les ennemis à ſe loger plus eſloignez de la place, à faire la circonvallation plus eſtenduë, à commencer les approches de loing, & à dreſſer des Batteries dés l'ouverture des tranchées : pour allonger le temps & leur cauſer plus de deſpence.

Puis ſans conſumer inutilement vos munitions, & ſans eſchauffer davantage vos pieces, de crainte de les eſvanter, retirez les de vos ramparts, lors que les parapets en ſeront dé-jà trop ruinez pour l'Artillerie.

Cela fait, & ſans conſiderer ſi leurs Roua-

Digitized by Google

Rouages & Affuſts ſont deſtruits par les contrebatteries, faites les conduire dans les trois caſemattes & ſur les orillons des flancs, deſtinez à deffendre les faces des Baſtions & des Contreſcarpes attaquées.

Mais afin que vos pieces des caſemattes ne ſoient pas ſi-toſt deſmontées, ou renduës inutiles par les grands efforts de la contrebatterie, que les ennemis feront obligez de faire ſur la contreſcarpe: couchez les à nud ſur les lits de gazons derriere les parapets, ſouſtenus ſur des roulleaux à demy enfoncez, afin de les remüer plus facilement avec des cordages: & les retirant à coſté des embraſures, les recharger avec moins de perils & de peine. Faites auſſi que les embraſures en ſoient eſtroittes, & que les parapets en ſoient continuellement reparez, par la diligence de ceux qui en ont la charge. Que ſi ces lits de terre & de gazons ne plaiſent pas à tout le

monde;

Digitized by Google

monde; du moins les affuſts de cette Artillerie des flancs, ne doivent eſtre montez que ſur quatre petites rouës, plus baſſes que le Canon pour n'eſtre pas ſi-toſt deſcouvertes.

Que ſi vous adjouſtez à ces 30. pieces de 24. livres chacune, dix autres de 12. & de ſix ſeulement, vous aurez abondamment de l'Artillerie pour la deffence de la plus parfaite de mes places : parce que vous pourrez employer dans les flancs de vos Baſtions, une bonne partie de celle qui aura ſervy dans les flancs de la grande Contreſcarpe. Mais que ce nombre de 40. Pieces ne vous eſtonne pas, pour une place dont l'importance merite tant de travaux de Fortification. Puis que je pourrois alleguer plus de 30. fortereſſes, & plus de 200. vaiſſeaux qui en ont peut-eſtre davantage. Toutefois ſi l'Artillerie de vos places ainſi fortifiées n'arrivoit pas

à ce

Digitized by Google

à ce nombre, vous n'aurez qu'à les meſnager ſelon les occurrences : & remplir le reſte des parapets de vos flancs d'une bonne & forte mouſqueterie ; ainſi que vous ferez toûjours & par tout au deffaut de voſtre Canon & de vos munitions de guerre

CHAPITRE VIII.

De la deſpence des Fortifications.

LEs autres difficultez qui ſe formeront encore ſur le ſujet de ces Fortifications, ſeront ſans doute contre la trop grande deſpence qu'il ſemble d'abord, qu'elles apporteront à ceux qui les voudront mettre en Pratique : tant à raiſon de la grandeur des Baſtions, des doubles ramparts & de la forme des Flancs, que de tant de foſſez & de

Digitized by Google

de la grande Contreſcarpe. A quoy nous eſſayerons maintenant de ſatisfaire, pour rompre encore ce ſecond empeſchement, par la comparaiſon des travaux de mes places, avec ceux des Fortifications les plus approuvées.

Convenance du Pentagone de ma moyenne Fortification avec l'Exagone du Chevalier de Ville.

LEs ſix coſtez exterieurs de l'Exagone de cét Autheur François, montent à 928. toiſes: & les cinq baſes du Pentagone de ma moyenne Fortification à 900. & partant de pareille circonference.

Les faces de ſes Baſtions ſont de trente-huit toiſes quatre pieds, ſes flancs de vingt toiſes, ſa Courtine de 80. & partant chacune des faces de ſon Exagone, contient 197. toiſes deux pieds: & toute la ceinture de ſes murailles 1184.

Les

Digitized by Google

Les faces de mes Baſtions ſont de cinquante cinq toiſes, mes flancs de vingt-quatre, ma Courtine de 60. toiſes quatre pieds. Et partant chacune des faces du Pentagone de ma moyenne Fortification contient 218. toiſes quatre pieds, & toute la ceinture de ſes murailles. 1093. toiſes deux pieds, moindre que l'autre de 90. toiſes quatre pieds.

Convenance du Pentagone de ma grande Fortification avec l'Exagone de Samuël Marolois.

LEs ſix coſtez exterieurs de l'Exagone de cét Autheur Hollandois, montent à 973. toiſes & les cinq baſes du Pentagone de ma grande Fortification à 1000. & partant de meſme circonference à peu prés.

Les faces de ſes Baſtions ſont de quarante-huit toiſes, ſes flancs de vingt, ſa Courtine de 72. & partant cha-

Digitized by Google

chacune des faces de ſon Exagone contient 208. toiſes, & la ceinture entiere de ſes murailles 1248.

Les faces de mes Baſtions ſont de ſoixante toiſes, mes flancs de vingt-quatre toiſes deux pieds, ma Courtine de 70. toiſes cinq pieds; & partant chacune des faces du Pentagone de ma grande Fortification contient 239. toiſes trois pieds, & toute la ceinture de ſes murailles 1197. toiſes trois pieds, moindre que l'autre de cinquante toiſes trois pieds.

Convenance de l'Enneagone de ma moyenne Fortification avec le Dodecagone du Chevalier de Ville.

LEs douze coſtez exterieurs du Dodecagone de cét Autheur, montent à 1680. toiſes, & les neuf baſes de l'Enneagone de ma moyenne Fortification à 1620. & partant preſque de meſme circonference.

Les

Digitized by Google

Les faces de ſes Baſtions ſont de trente-quatre toiſes quatre pieds, ſes flancs de vingt, ſa Courtine de 80. & partant chacune des faces de ſon Dodecagone, contient 189. toiſes deux pieds, & toute la ceinture de ſes murailles 2272. toiſes.

Les faces de mes Baſtions ſont de cinquante-cinq toiſes, mes flancs de vingt-quatre, ma Courtine de ſoixante toiſes quatre pieds; & partant chacune des faces de l'Enneagone de ma moyenne Fortification contient 218. toiſes quatre pieds, & toute la ceinture de ſes murailles 1968. moindre que l'autre de 304. toiſes.

Convenance de l'Enneagone de ma gran. de Fortification avec le Dodecagone de Marolois.

LEs douze coſtez exterieurs du Dodecagone de cét Autheur montent à 1862. toiſes & les neuf

Digitized by Google

baſes de l'Enneagone de ma grande Fortification à 1800. & partant de circonference peu diſſemblable.

Les faces de ſes Baſtions ſont de quarante-huict toiſes, ſes flancs de vingt-quatre, ſa Courtine de 72. & partant chacune des faces de ſon Dodecagone contient 216. toiſes, & toute la ceinture de ſes murailles 2592.

Les faces de mes Baſtions ſont de ſoixante toiſes, mes flancs de vingt-quatre toiſes deux pieds, ma Courtine de 70. toiſes cinq pieds; & partant chacune des faces de l'Enneagone de ma grande Fortification contient 239. toiſes trois pieds, & toute la ceinture de ſes murailles 2155. toiſes trois pieds, moindre que l'autre de 436. toiſes trois pieds.

Con-

Digitized by Google

Convenance de ma grande Fortification avec celle du Chevalier de Ville, ſur un meſme front de 600. *toiſes de longueur.*

LEs coſtez exterieurs de la Fortification de cét Autheur ſont de 120. toiſes : & partant cinq de ſes faces continuées ſur une ligne droitte montent à 600. toiſes.

Les baſes de ma grande Fortification ſont de 200. toiſes chacune, & partant trois de ſes faces continuées ſur une ligne droitte, montent auſſi à 600. toiſes.

Les faces de ſes Baſtions ſont de vingt-huict toiſes deux pieds, ſes flancs de vingt, ſa Courtine de 80. & partant chacune de ſes cinq faces conſtruites ſur une ligne droitte, contient 176. toiſes quatre pieds, & toutes leurs murailles, enſemble 883. toiſes deux pieds.

Digitized by Google

Les faces de ma grande Fortification contiennent chacune 239. toises trois pieds : & toutes les murailles des trois 718. toises trois pieds, moindre que les autres de 164. toises cinq pieds.

Convenance de ma moyenne Fortification avec celle du mesme Chevalier de Ville sur un front de 360. toises de longueur.

PAr le precedent exemple trois faces de la Fortification de cét Autheur construittes en ligne droitte, occupent 360. toises de front, & ont en tout cinq cens trente toises de muraille.

Et deux faces seulement de ma moyenne Fortification rempliſſent le mesme front de 360. toises: n'ayants en tout que 437. toises deux pieds de muraille, moindre que l'autre de 92. toises quatre pieds.

Et

Digitized by Google

Et parce que les meſmes proportions ſe rencontrent à peu prés, avec celles de Marolois tracées ſur des lignes droittes, je n'en parleray pas davantage : ſuffiſant de ces exemples pour ſçavoir toutes les autres Convenances d'entre ces diverſes Fortifications, touchant la deſpence ſeulement, dont nous traittons en ce Chapitre.

Quant à la comparaiſon des travaux de mes flancs avec ceux des autres, vous la ferez en cette ſorte, ſuppoſant la hauteur des murailles & des ramparts de ſix toiſes en tout, ou les flancs n'ont qu'une ſeule muraille de ſix toiſes de hauteur, ſouſtenant un rampart de meſme : ou ils en ont deux chacune de trois toiſes de hauteur ſouſtenants des terraſſes de meſme, ou trois comme les miens, chacune de deux toiſes de hauteur ſouſtenants de terre-plains de meſme : & partant la deſpence en eſt eſgale en

Digitized by Google

ces trois ſortes de flancs, par la convenance des proportions de la muraille de ſix toiſes de hauteur capable de ſouſtenir un rampart de meſme, à deux, de trois toiſes avec leurs Terraſſes : & à trois de deux toiſes avec leurs terre-plains de meſme hauteur : d'autant que leurs fondations doivent encore avoir le meſme rapport entr'elles.

Et pour la convenance des ouvrages de mes Fortifications exterieures, à ceux de toutes les autres qui ſont maintenant en tant d'eſtime, vous la trouverez plus facilement par la comparaiſon de la ſeule face de mes dehors de la ſeconde place parfaite du ſixieſme Chapitre, avec l'une des autres la mieux fortifiée.

La demy-lune qui couvre les flancs de ma grande contreſcarpe eſt peu differente de la demy-lune des autres, placée au devant de la courtine : & partant de ſemblable deſpenſe.

Les

Digitized by Google

Les deux faces de ma grande contreſcarpe compriſes entre les deux pointes des Angles flancquez, & continuées juſques aux derniers parapets de ſes flancs, ne contiennent au plus que trois cent toiſes de rampart : ainſi que les plus grands & plus parfaits ouvrages à corne, ſans y comprendre les Couronnes, avec leſquelles la deſpenſe des travaux des Fortifications exterieures maintenant en uſage, ne differe pas de beaucoup de celle des ouvrages de mes dehors de la Figure du ſixieſme Chapitre : & d'autant moins que la ſimple & derniere contreſcarpe de mes places parfaites n'a que la moitié de l'eſtenduë de celle des autres, pour le grand circuit qu'elle fait allentour de tant de diverſes & grandes pieces.

Et quant à la deſpenſe des doubles ramparts de mes Baſtions, vous la pouvés remettre en des temps plus commodes, pendant leſquels vous

Digitized by Google

en creuſerez les foſſez : car pour les ramparts, vous commencerez à les former en travaillant aux Baſtions, vous ſervant de la terre tirée du grand foſſé de la place, trop abondante pour n'eſlever ſeulement que le premier terre-plein de mes Baſtions, de ſept toiſes de largeur tout au plus.

Toutesfois cette deſpence ſe peut encore recompenſer dans l'Eſpargne de mes Fortifications exterieures en les comparans avec les autres : car puis que les Pentagones de ma grande & moyenne Fortification, conviennent & occupent autant de circuit que les Exagones des Auteurs cy-deſſus alleguez ; il s'enſuit que leurs meſmes places ont une face de Fortification exterieure de plus que les miennes, & partant plus de trois cens toiſes davantage tant en la demy-lune qu'aux autres ouvrages à Corne ou à Couronne, reſpondans à peu

Digitized by Google

peu prés au nombre des toiſes, des ſecondes murailles des cinq Baſtions de mes Pentagones.

Or cette Oeconomie ſe trouvera d'autant plus grande en ma faveur, que les nombres des Poligones viendront à croiſtre, & ſans ſortir des exemples de ce meſme Chapitre. Je compareray encore les Enneagones de ma grande & moyenne Fortification, aux Dodecagones des meſmes Auteurs à raiſon de leurs convenances.

Les places des douze Baſtions ont trois faces de Fortification de plus que celle de neuf : & partant environ mille toiſes davantage aux ouvrages de leurs dehors. Et les neuf petits Baſtions de mes places n'arrivent au plus qu'à ſix cens toiſes de muraille.

Le meſme rapport me ſera encore plus advantageux, dans la convenance des meſmes Fortifications conſtrui-

Digitized by Google

ſtruictes ſur des lignes droittes, non ſeulement au regard de l'eſpargne, mais auſſi de la force : d'autant qu'en ce cas plus qu'en nul autre, les erreurs de tant de Fortifications approuvées ſe deſcouvrent avec plus d'apparence, parce que tous les foſſez de leurs Baſtions ne ſont ſeulement deffendus que d'une partie de la Courtine, & jamais des flancs raſans & retirez, deſtinez à ce ſeul uſage; comme il ſe voit, ainſi que j'ay dit ailleurs en diverſes places fortifiées & aux deſſeins meſmes des Auteurs les plus eſtimez, notamment de leurs places irregulieres.

CHAPITRE IX.

Des Quarrez Reguliers.

LEs quarrez quoy que reguliers en leurs Fortifications n'entrent point au rang des places parfaites : d'au-

Digitized by Google

d'autant que l'ouverture de leurs Angles flancquez n'excede jamais soixante degrez, & que la longueur des lignes de leur flanc dans l'uſage ordinaire, n'arrive que peu ſouvent à quinze toiſes. Le premier de ces deffauts ne peut eſtre ſurmonté par aucune induſtrie, & toutesfois il n'eſt pas ſi conſiderable depuis que les bréches des ramparts des Baſtions, ne ſe font plus par le Canon, mais par la mine. Quant à l'autre, je l'eſtime plus important: & par les conſequences qui en arrivent tous les jours, ces fortereſſes de quatre Baſtions ainſi diſpoſées, ne me ſemblent pas de beaucoup meilleures que des ſimples & grandes redoutes, accompagnées de bons foſſés & de bonnes Contreſcarpes: pour remedier donc à la foibleſſe des flancs de ces places quarrées, que nous avons ſi ſouvent attaqué & pris avec tant de diligence, je ſuivray touſiours les meſmes maxi-

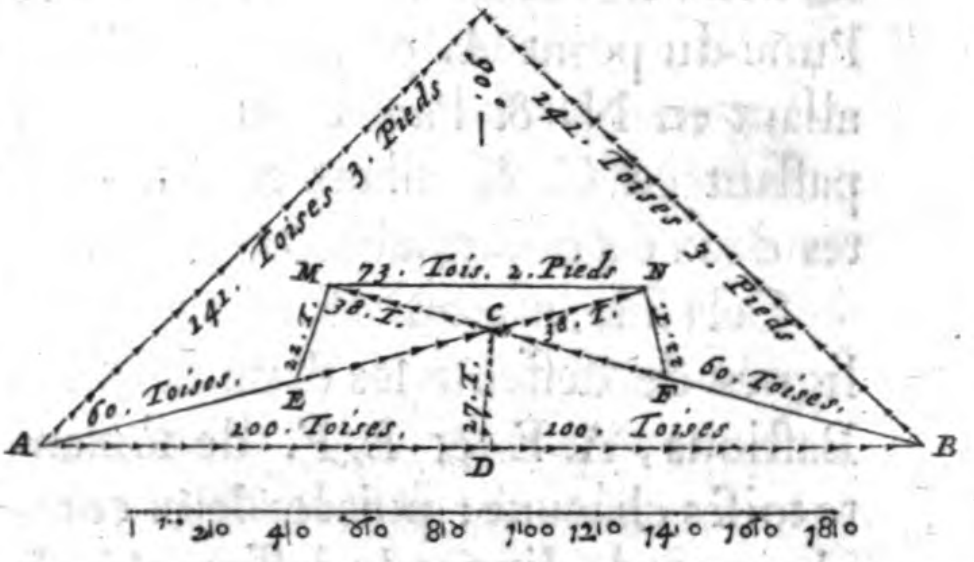
Digitized by Google

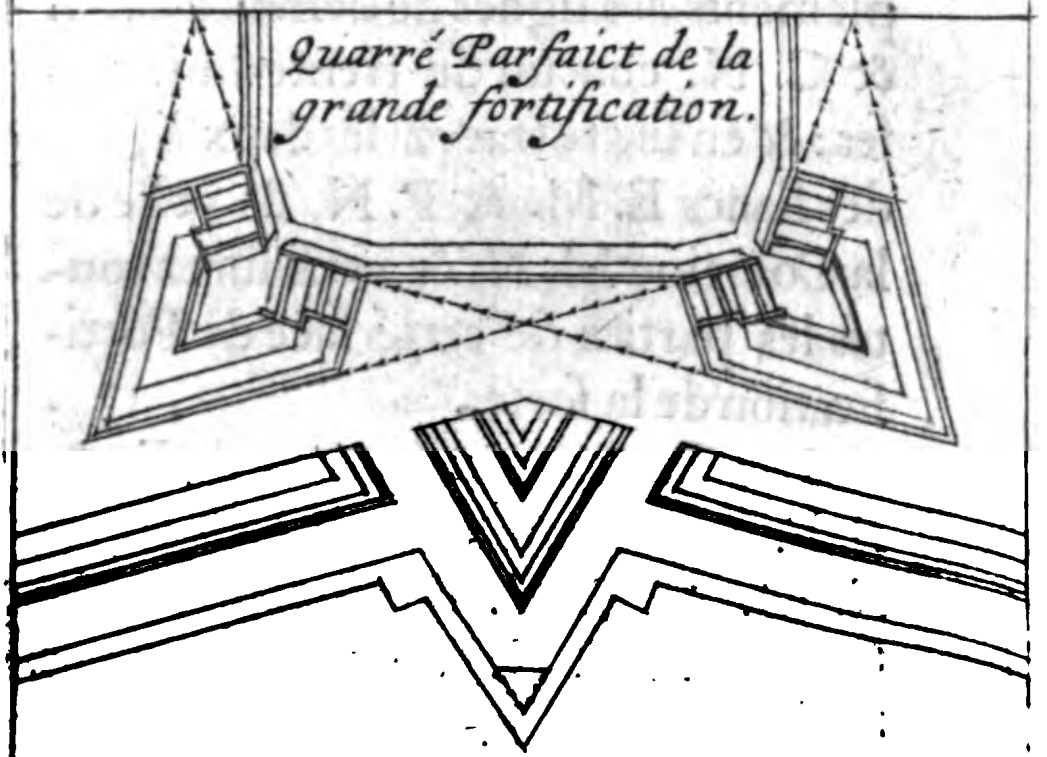
mes, & gardant le meſme ordre de mes Fortifications regulieres, je vous monſtreray en cét endroit, les methodes de facilement conſtruire les trois quarrez les plus parfaits que j'ay peu compoſer, le premier pour la grande Fortification ſur la baſe, ou les coſtez de deux cent toiſes, eſgal par ſa bonté à raiſon de ces flancs de vingt-deux toiſes de large, à quelque autre de mes Poligones que ce ſoit: Le ſecond pour la moyenne Fortification ſur la baſe ou les coſtez de cent-huictante toiſes: & le troiſieſme pour la petite Fortification ſur la baſe, ou les coſtez de cent ſoixante toiſes, dont en voicy les regles & les Figures.

Pour tracer le quarré de la grande Fortification.

TIrez la baſe A. B. de deux cent toiſes de longueur, & la diviſez en

Regle du Quarré de la grande fortification sur la Base de 200. Toises, A B.





Digitized by Google

en deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D C. de vingt-ſept toiſes : & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence, partant l'une du point A. paſſant en C. & allant en N. & l'autre du point B. paſſant en C. & allant en M. toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait, marquez ſur les meſmes lignes de deffenſe les deux faces des Baſtions, A. E. & B. F. de ſoixante toiſes chacune : puis les deux complements des lignes de deffence C. M. & C. N. chacun de trente-huit toiſes : & en ſuitte tracez les deux lignes des flancs E. M. & F. N. & celle de la Courtine M. N. & vous aurez toutes les parties de cette face de Fortification de la ſorte.

Les faces des Baſtions, A. E. & B. F. de ſoixante toiſes : Les flancs E. M. & F. N. de vingt-deux : la Courtine M. N. de ſeptante trois toiſes deux pieds : Les lignes de deffence

Digitized by Google

fence A. N. & B. M. de 141. toiſes quatre pieds, & l'Angle flancquant à C. B. de 149. degrez quarante ſix minuttes : duquel oſtant l'Angle du centre de 90. il vous reſtera cinquante neuf degrez & quarante ſix minuttes pour les Angles des Baſtions de ce premier quarré. Lequel vous acheverez de former, en obſervant la meſme regle & traçant les meſmes lignes ſur chacun de ſes quatre coſtez de deux cent toiſes.

Digitized by Google

Pour tracer le quarré de la moyenne Fortification.

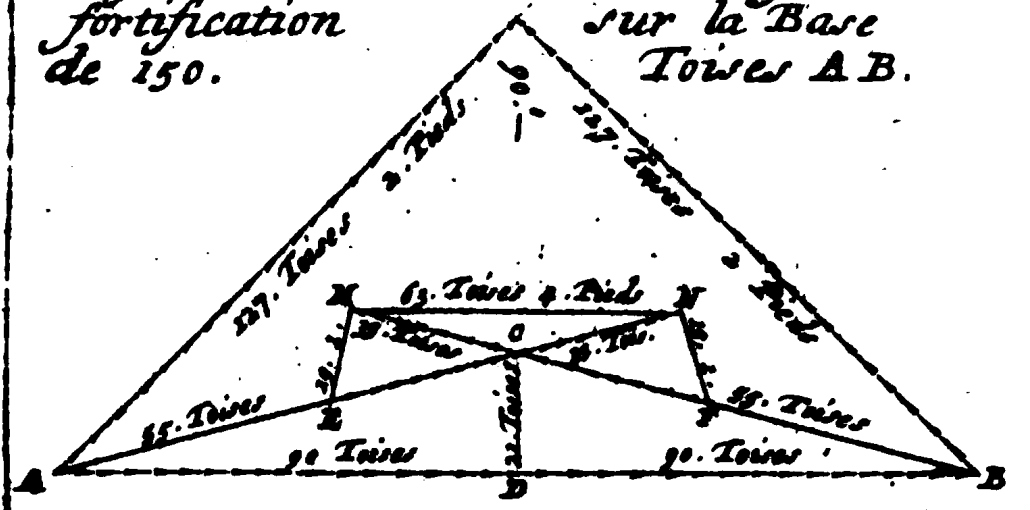
TIrez la baſe A. B. de 180. toiſes de longueur, & la diviſez en deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D. C. de 24. toiſes : & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence partans l'une du point A. paſſant en C. & allant en N. & l'autre du point B. paſſant en C. & allant en M. toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait marquez ſur les meſmes lignes de deffence les deux faces des Baſtions, A. E. & B. F. de cinquante cinq toiſes chacune : puis les deux complements des lignes de deffence C. M. & C. N. chacun de trente-trois toiſes, en ſuitte tracez les deux lignes des flanes E M, & F N, & celle de la courtine M N, & vous aurez toutes les parties de cette face

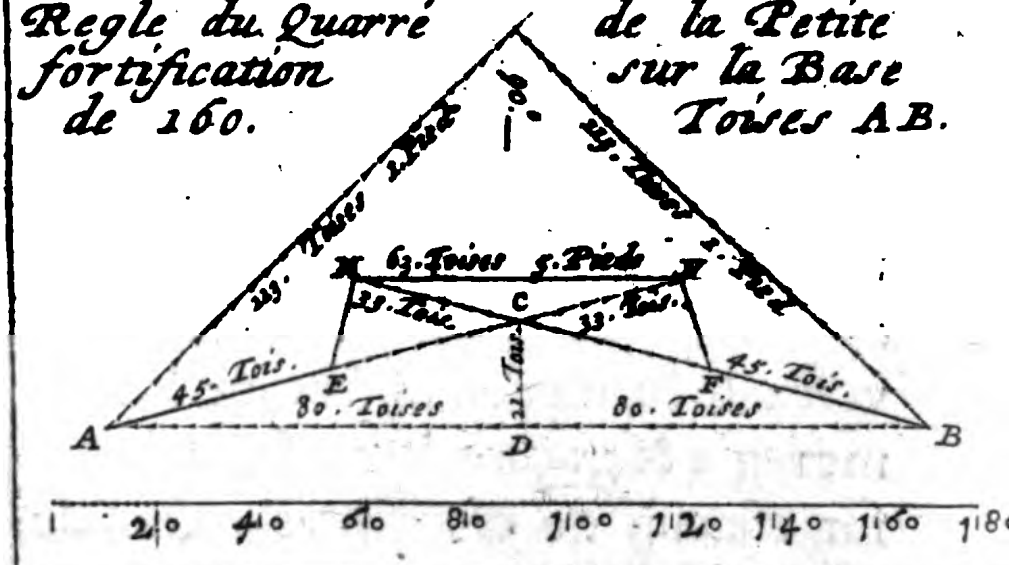
de

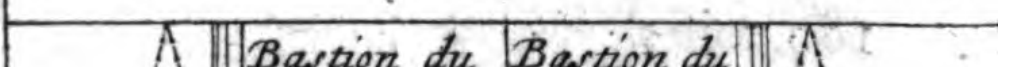
Digitized by Google

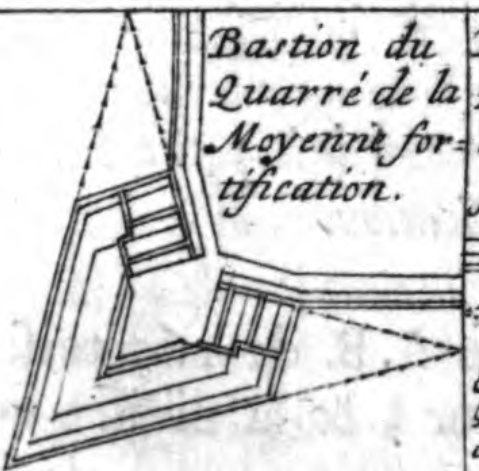
Regle du Quarré de la Moyenne fortification sur la Base de 150. Toises AB.



Regle du Quarré de la Petite fortification sur la Base de 160. Toises AB.

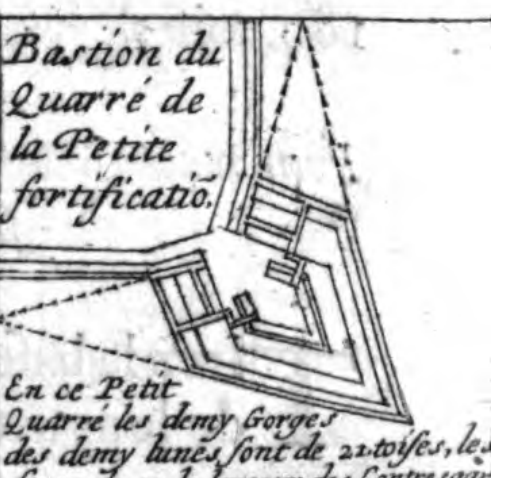






Bastion du Quarré de la Moyenne fortification.

Les dehors et Demilunes de ce Quarré sont les mesmes que ceux du Quarré de la grande fortification.



Bastion du Quarré de la Petite fortificatiõ.

En ce Petit Quarré les demy Gorges des demy lunes sont de 22 toises, les faces de 40. la largeur des Contresgar des des Bastions de 12. et la forme de ces dehors semblable a celle du Quarré de la grande fortification.

Digitized by Google

de Fortification, de la ſorte.

Les faces des Baſtions A E. & B F, de cinquante-cinq toiſes, les flancs E M & F N de dix-neuf toiſes un pied, la courtine M N de 63. toiſes quatre pieds: les lignes de deffence A N & B M de cent vingt-ſix toiſes un pied, & l'Angle flanc-quant A C B de cent-cinquante degrez huict minuttes duquel oſtant l'Angle du Centre de 90. il vous reſtera ſoixante degrez & huict minuttes, pour les Angles des Baſtions de ce ſecond quarré, lequel vous acheverez de former en obſervant la méme regle & traçant les meſmes lignes ſur chacun de ces quatre coſtez de 180. toiſes.

Pour tracer le quarré de la petite Fortification.

TIrez la baſe A. B. de 160. toiſes de longueur, & la diviſez en deux

Digitized by Google

deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D C. de vingt-une toiſes: & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence partant l'une du point A. paſſant en C. & allant en N. & l'autre du point B. paſſant en C. & allant en M. toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait marquez ſur les meſmes lignes de deffence les deux faces des Baſtions, A. E. & B. F. de quarante-cinq toiſes chacune: puis les deux complements des lignes de deffence C M. & C N. chacun de trente-trois toiſes, & en ſuitte tracez les deux lignes des flancs E M, & F N, & celle de la courtine M N, & vous aurez toutes les parties de cette face de Fortification de la ſorte.

Les faces des Baſtions A E. & B F, de quarante-cinq toiſes, les flancs E M & F N de dix-huict toiſes 3. pieds, la courtine M N, de 63. toiſes cinq pieds: les lignes de deffence A N & B M

Digitized by Google

B M de cent quinze toiſes cinq pieds, & l'Angle flancquant à C B de cent-cinquante degrez 36. minuttes, duquel oſtant l'Angle du Centre de 90. il vous reſtera ſoixante degrez & 36. minuttes, pour les Angles des Baſtions de ce troiſieſme quarré, lequel vous acheverez de former en obſervant la meſme regle & traçant les meſmes lignes ſur chacun de ſes quatre coſtez de 160. toiſes.

Quant à la forme des flancs de ces trois places quarrées, vous en prendrez le modelle dans le quatrieſme Chapitre en la Figure de ceux du Pentagone de ma petite Fortification, ſans autre difference qu'en la largeur: où le premier parapet des Caſemattes commence dés la premiere ligne du flanc, à raiſon du peu de longueur de la demy-gorge; comme il ſe voit clairement & avec aſſez de juſteſſe en ces deux preſentes Figures, de meſme que la forme interieure

Digitized by Google

rieure de leurs Baſtions, & les pieces de leurs Fortifications exterieures.

Au Baſtion du grand quarré, les demy-gorges ne ſont que de 22. toiſes, & la largeur du flanc retiré, de onze ſeulement: & toutesfois capable de contenir en ſes trois parapets, 13. pieces de groſſe Artillerie compris les deux Canons cachez du coſté de ſa ligne oblique, de meſme qu'au flanc du Pentagone de la petite Fortification.

Au Baſtion du quarré moyen les demy-gorges ne ſont que de 19. toiſes & un pied, & la largeur du flanc retiré de 10. toiſes ſeulement: capable de contenir en ſes trois parapets onze pieces de groſſe Artillerie compris auſſi les deux Canons cachés.

Et au Baſtion du petit quarré les demy-gorges ne ſont que de dix-huict toiſes trois pieds, & la largeur du flanc retiré de neuf toiſes ſeulement: neantmoins capable de contenir

Digitized by Google

nir en ſes deux premiers parapets & en la moitié du troiſieſme, neuf pieces de groſſe Artillerie compris les deux Canons cachez de méme qu'aux autres.

Remarque ſi advantageuſe pour mes Fortifications, que cette place la plus foible & la plus imparfaite de toutes les miennes, eſt ſans doute beaucoup plus forte, que les meilleures & les plus excellentes de toutes celles qui ſont maintenant en pratique.

Les dehors repreſentez en la premiere Figure de ce Chapitre, conſiſtent en demy-lunes, de vingt-ſix toiſes de demy-gorge, & de cinquante toiſes de face, formans des Angles de ſoixante degrez & ſeize minuttes en leur pointes : & en des contreſcarpes ou contregardes de quinze toiſes de largeur, ſemblables à celles de la premiere place parfaite du ſixieſme Chapitre : où vous trouverez encore,

Digitized by Google

re, toutes les meſures des foſſés, des ramparts & des parapets, pour ces trois places quarrées, ſi toutefois vous ne preferez en l'ordre de leurs Fortifications exterieures, celuy de la ſeconde place parfaite du méme chapitre.

Il ne faut point d'autres meſures pour les dehors du ſecond quarré que celles du premier : mais quant au troiſiéme, les demy-lunes n'ont pour la demy-gorge que vingt-une toiſes, pour la face quarante, & pour les Angles de la pointe ſoixante & un degré deux minuttes; & les contregardes de douze toiſes ſeulement de largeur : tout le reſte eſtant ſemblable aux autres.

CHA-

Digitized by Google

CHAPITRE X.

Des Tenailles.

APrés avoir assez diligemment expedié tout ce qui concerne les trois ordres de mes Fortifications, je vous expliqueray maintenant & devant que passer aux places Irregulieres, les trois formes de mes Tenailles, que j'estime les plus parfaites, & les plus necessaires pour les diverses occurrences qui naissent tous les jours en cét Art, soit par la situation naturelle des lieux, reserrez par des Marets & des Rivieres, ou sur des Collines par des precipices: soit pour clorre & achever par des bases plus courtes que les trois miennes precedentes, l'enceinte d'une Fortification Irreguliere, ou soit enfin pour couvrir la teste d'un Pont, ou la trop excessive longueur d'une an-

Digitized by Google

ancienne muraille de Ville. Or la Tenaille n'eſt autre choſe que la face d'une Fortification, compoſée de deux pans de Baſtions, de deux flancs & d'une courtine : mais ſouſtenuë à droitte & à gauche, par deux lignes paralelles de telle longueur que la neceſſité du lieu le requiert. Et d'autant que mon deſſein eſt touſiours d'abreger la peine de ceux qui s'appliquent ou qui travaillent à cette ſcience, ces trois Figures de Tenailles vous ſont repreſentées en cét endroit, ſur autant de baſes de differentes longueurs, la premiere de cent-quarante toiſes, la ſeconde de cent-vingt, & l'autre de cent ; afin de pouvoir conſtruire avec autant de facilité que de juſteſſe, autant de faces de Fortifications que vous aurez de diverſes lignes droittes depuis la longueur de cent toiſes, juſqu'à celle de deux-cens, meſure de la premiere regle de mon troiſieſme Chapitre, en

Digitized by Google

prennant touſiours les parties proportionnelles des quatre lignes Capitales, des conſtructions de mes ſix differentes methodes, comme il vous eſt dé-jà monſtré en la fin du troiſieſme Chapitre.

Pour tracer la premiere Tenaille.

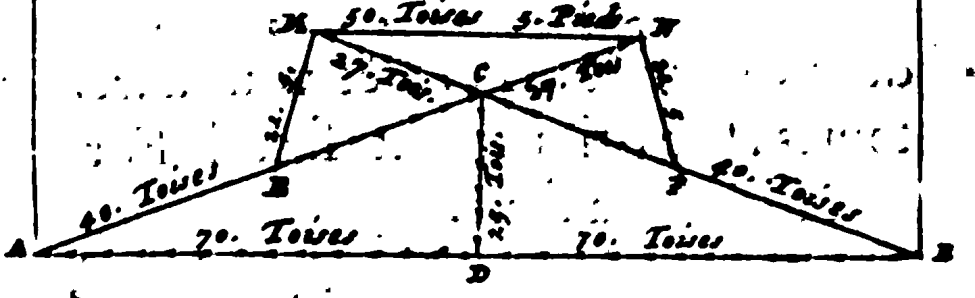
TIrez la baſe A. B. de 140. toiſes de longueur, & la diviſez en deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D C. de vingt-cinq toiſes : & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence partants l'une du point A. paſſant en C. & allant en N. & l'autre du point B. paſſant en C. & allant en M. toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait marquez ſur les meſmes lignes de deffence les deux faces des Baſtions, A. E. & B. F. de quarante toiſes chacune : puis les deux complements des lignes de deffence C. M.

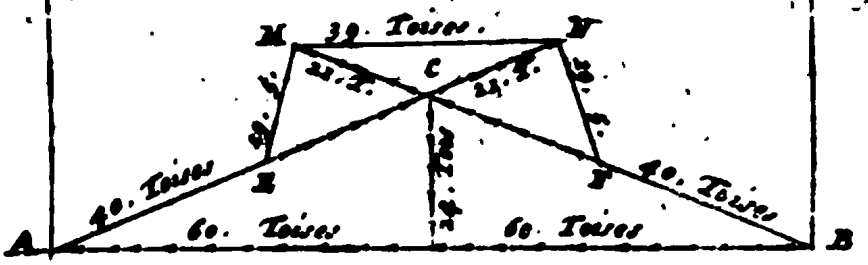
&

Digitized by Google

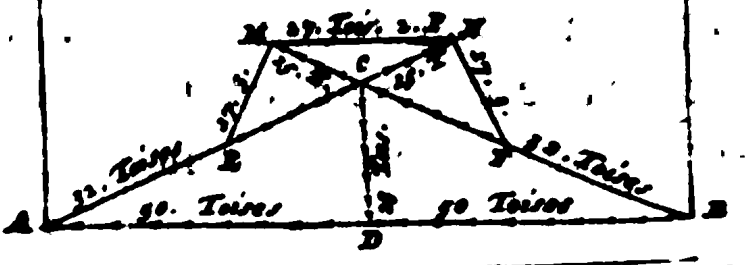
Regle de la Premiere Tenaille sur la Base de 140. Toises, A B.



Regle de la Seconde Tenaille sur la Base de 120. Toises, A B.



Regle de la Troisiesme Tenaille sur la Base de 100. Toises, A B.



Digitized by Google

& C N. chacun de vingt-ſept toiſes, & en ſuitte tracez les deux lignes des flancs E M, & F N, & celle de la Courtine M N, & vous aurez toutes les parties de cette face de Fortification de la ſorte.

Les faces des Baſtions A E. & B F. de quarante toiſes, les flancs E M & F N de vingt-une toiſes, cinq pieds, la courtine M N, de cinquante toiſes cinq pieds: les lignes de deffence A N & B M de cent une toiſes deux pieds, & l'Angle flancquant A. C. B. de cent quarante degrez & quarante-huict minuttes.

Pour tracer la ſeconde Tenaille.

TIrez la baſe A B. de cent-vingt toiſes de longueur, & la diviſez en deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D C. de vingt-quatre toiſes: & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence, partans

tans l'une du point A passant en C. allant en N. & l'autre du point B passant en C. & allant en M. toutes deux de raisonnable longueur.

Cela fait, marquez sur les mesmes lignes de deffence les deux faces des Bastions A E & B F. de 36. toises chacune : puis les deux complements des lignes de deffence C M. & C N. chacun de 21. toises : & en suitte tracez les deux lignes des flancs E M & F N. & celle de la courtine M N. & vous aurez toutes les parties de cette face de Fortification de la sorte.

Les faces des Bastions A E. & B F. de trente-six toises : les flancs E M. & F N. de dix-neuf toises cinq pieds la courtine M N. de trente-neuf toises, les lignes de deffence A N. & B M. de 85. toises, quatre pieds, & l'Angle flancquant A C B. de cent trente-six degrez & vingt-quatre minuttes.

Digitized by Google

Pour tracer la troiſieſme Tenaille.

TIrez la baſe A. B. de 100. toiſes de longueur, & la diviſez en deux eſgalement au point D. puis la ligne perpendiculaire D C. de vingt-trois toiſes: & en ſuitte tracez les deux lignes de deffence partants l'une du point A. paſſant en C. & allant en N. & l'autre du point B. paſſant en C. & allant en M. toutes deux de raiſonnable longueur.

Cela fait marquez ſur les meſmes lignes de deffence les deux faces des Baſtions, A. E. & B. F. de trente-deux toiſes chacune : puis les deux complements des lignes de deffence C. M. & C N. chacun de quinze toiſes, & en ſuitte tracez les deux lignes des flancs E M, & F N, & celle de la courtine M N, & vous aurez toutes les parties de cette face de Fortification de la ſorte.

Les

Digitized by Google

Les faces des Baſtions A E. & B F, de trente-deux toiſes, les flancs E M & F N de dix-ſept toiſes trois pieds, la courtine M N, de vingt-ſept toiſes deux pieds : les lignes de deffence A N & B M de ſeptante toiſes, & l'Angle flancquant A C B. de cent trente degrez & trente-ſix minuttes.

Quant à la forme des flancs de ces trois Tenailles, le modelle en doit eſtre pris dans la Figure du Pentagone de la moyenne Fortification du quatrieſme Chapitre, ſans autre difference qu'en la largeur ſeulement.

En la grande Tenaille la largeur du flanc retiré doit eſtre de onze toiſes; & partant capable de contenir en ſes trois parapets, treize pieces de groſſe Artillerie, compris les trois Canons cachez, comme en la Figure propoſée.

En la moyenne Tenaille la largeur du flanc retiré doit eſtre de dix toiſes, capable de contenir en ſes trois

Digitized by Google

parapets, douze pieces de groſſe Artillerie, compris les trois Canons cachez, de meſme qu'en ceux des autres Capitales.

Et en la petite Tenaille la largeur du flanc retiré, ne peut eſtre que de huict toiſes, & toutesfois capable de contenir en ſes trois parapets, dix pieces de groſſe Artillerie compris les trois Canons cachez, conformement à l'exemple propoſée.

Tellement que la bonté de ces trois derniers ordres de Fortifications fondée ſur les advantages de ces flancs, ne cederoit en rien à l'excellence de celles de mes trois premieres regles : ſi les longueurs des lignes de deffence n'eſtoient moindres en celles-cy. Ce qui m'oblige à preferer, la grande Tenaille aux deux autres, leſquelles je ne puis raiſonnablement recommander, que par la contrainte des ſituations trop reſſerrées, & par la ſeule impoſſibilité d'en

Digitized by Google

d'en pouvoir tracer de plus eſtenduës.

Quant aux ramparts, aux parapets, au double rampart, aux foſſez, aux portes de Caſemattes, & autres choſes ſemblables: la forme en doit eſtre priſe dans la Figure du Baſtion, parfait du cinquieſme Chapitre, & pour ce qui concerne les dehors, il en faut imiter les deſſeins de mes deux places parfaites du Chapitre ſixiéme: où toutesfois celuy de la ſeconde me ſemble plus convenable à ces Tenailles, d'autant que les foſſez de la grande & double demy-lune en ſeroient trop advancez, vers le milieu des faces des demy-Baſtions où l'on paſſe ordinairement les Galleries: neantmoins je dois vous advertir en cét endroit qu'à meſure que les Angles flancquants ſe reſerrent en leurs ouvertures, la largeur de la grande contreſcarpe, en peut eſtre diminuée, ſelon le jugement de ceux qui en

Digitized by Google

uſeront, & ſans alterer ny la largeur ny la profondeur de ſes flancs diviſez en trois parapets, comme ils ſont repreſentez en la meſme Figure, de la ſeconde place parfaite du ſixieſme Chapitre.

Et finalement quant à ce qui regarde les proportions de mes ſix regles, fondées ſur autant de baſes depuis cent juſques à deux cent toiſes, il n'en faut prendre que les parties proportionnelles des quatre lignes ou meſures Capitales: à ſçavoir de la baſe ou coſté exterieur, de la ligne perpendiculaire, de la face des Baſtions, & du complement des lignes de deffence; par leſquelles ſe forment toutes les autres parties de la Fortification propoſée, ſur quelque longueur de baſe que ce ſoit, depuis cent juſques à deux cent toiſes, avec toutes les autres meſures tant des lignes que des Angles requis. Que ſi la neceſſité vous forçoit à conſtruire une face de

For-

Digitized by Google

Fortification, ſur une largeur moindre de cent toiſes : & par exemple ſur une baſe de huictante toiſes ſeulement : prenez les quatre lignes Capitales de la derniere & petite Tenaille & les reduiſez de dix à huit, ſoit en toiſes, ſoit en pieds ſur la proportion de la baſe de cent à celle de huitante toiſes : & vous aurez toutes les autres parties auſſi parfaitement compoſées, que la petiteſſe du lieu le peut permettre.

CHAPITRE XI.

Des Fortifications irregulieres.

AYant achevé de donner toutes les regles neceſſaires en la pratique de cette ſcience, je paſſeray maintenant à vous en montrer les methodes de les appliquer aux Fortifications irregulieres, avec autant de facilité que de juſteſſe : or ces Fortifi-

Digitized by Google

cations irregulieres ſont permanentes ou paſſageres; les permanentes ſont celles qui ſe conſtruiſent à loiſir autour des places importantes & des Villes frontieres, pour en faire des fortereſſes de longue durée; & les paſſageres celles qui ne s'eſlevent que legerement à la haſte & avec peu de deſpence ſur l'occaſion d'une Guerre preſente & de peu d'années. Auquel cas il ſuffit ſeulement de reparer les ramparts, de faire des parapets à l'eſpreuve du Canon, de creuſer les foſſez en certains endroits, & de former des ſimples demy-lunes de terre & de gazon devant les portes, & le long des murailles en diſtances proportionnées, avec des contreſcarpes & autres legers ouvrages de peu de temps, dont je ne parleray pas d'avantage : pour revenir à mes Fortifications irregulieres, ſtables & permanentes, auſſi parfaites que mes regulieres, d'autant qu'elles en ſont toutes com-

Digitized by Google

compoſées & conſtruites ſur les meſmes fondemens de mes nouvelles & meilleures maximes.

Mais parce qu'en fortifiant des Villes & des places irregulieres, l'on ſuit ordinairement, les anciennes murailles, ou les vieux ramparts: que toutes les baſes de mes regles ſont exterieures & paralelles aux courtines de leurs Fortifications: & que les courtines doivent eſtre ſouvent les meſmes que ces murailles & ces ramparts déjà conſtruits, il ne ſera pas inutile de monſtrer auparavant, de combien elles en ſont éloignées en chacun ordre.

En la grande Fortification, la baſe de 200. toiſes de longueur, eſt diſtante de la courtine de quarante toiſes, & quatre pieds.

En la moyenne Fortification, la baſe de 180. toiſes de longueur, eſt éloignée de la courtine de quarante toiſes, & un pied.

En

En la petite Fortification, la baſe de 160. toiſes de longueur, eſt en diſtance de la courtine de trente-neuf toiſes, & trois pieds.

En la grande Tenaille, la baſe de 140. toiſes de longueur, eſt diſtante de la courtine de trente-quatre toiſes, & un pied.

En la moyenne Tenaille, la baſe de 120. toiſes de longueur, eſt éloignée de la courtine de trente-une toiſes, & cinq pieds.

Et en la petite Tenaille, la baſe de 100. toiſes de longueur, eſt en diſtance de la courtine de vingt-quatre toiſes, & deux pieds.

Les autres intervalles, compris entre les baſes des trois quarrez & leurs courtines, ſont.

Au grand, de 40. toiſes: au moyen, de 32. toiſes, trois pieds: & au petit, de 29. toiſes, & trois pieds.

De toutes leſquelles diſtances & longueurs, les parties proportionnel-

les

Digitized by Google

les en ſeront priſes ſur les meſures des baſes, augmentées ou diminuées ſelon la diverſe occurrence des lieux, & la neceſſité de les employer ou plus longues ou plus courtes, qu'elles ne ſont en chacune de mes Figures.

CHAPITRE XII.

Des Places irregulieres.

VEnant donc maintenant au particulier de mes places irregulieres, je vous en monſtreray ſans autre retardement les faciles methodes de les fortifier & de les conſtruire, en les diſtinguant de la forte. Les premieres ſont celles qui ne ſont environnées que d'une ſeule & meſme regle de Fortification, tracées ſur autant de baſes de meſme longueur, qu'il en faut pour clorre & achever le circuit exterieur de la place; & dont les Angles formez par les rencontres

Digitized by Google

contres des baſes, ſont diſſemblables en leurs ouvertures. Auquel cas & ſelon que la nature ou la capacité des lieux vous le pourra permettre, vous n'avez qu'à choiſir l'une des trois regles de mes Fortifications du troiſiéme Chapitre, dans l'uſage deſquelles vous prefererez touſiours s'il vous eſt poſſible, la ſeconde à la premiere, & la premiere à la troiſieſme, & faiſant le tour de la place irreguliere que vous aurez à fortifier, vous n'avez qu'à tirer autant de lignes droittes de la longueur de la baſe choiſie, que vous en pourrez tracer à l'entour de ces vieilles murailles, à condition toutesfois que le plus petit des Angles de ces coſtez exterieurs, arrive du moins à la valeur de cent degrez, afin que le plus aigu de vos Baſtions en puiſſe exceder ſoixante en ſon ouverture. Or cela fait avec autant de facilité que de diligence : & la meſme face de Fortification conſtruite ſur chacune

des

des baſes dé-jà tracées de meſme longueur, vous en aurez une place irreguliere tres-parfaite, ne differant de mes Poligones reguliers, qu'en la ſeule ouverture des Angles des Baſtions, dont l'inegalité eſt de tres-legere conſequence.

Les ſecondes de mes places irregulieres, ſont celles dont les Fortifications ne peuvent eſtre conſtruites ſur des baſes de pareille longueur, ſoit par les difficultez de la ſituation, ſoit par la forme inegale des anciennes murailles & des vieux ramparts, mais qui peuvent eſtre par tout & de tous coſtez fortifiées par mes trois regles parfaites du troiſieſme Chapitre. Auquel cas vous n'avez qu'à tracer autour de voſtre place irreguliere, que des baſes, les unes de deux cent toiſes de longueur, les autres de 180. ou de 160. ſelon l'occurrence des lieux, & les longueurs des murailles ou des vieux ramparts, auſquelles elles

elles doivent eſtre tirées paralelles & en certaines diſtances, priſes dans le Chapitre precedent. Avec la meſme condition que le plus petit des Angles formez, par les rencontres de ces differentes baſes, arrive du moins à la valeur de cent degrez, afin que le plus aigu de vos Baſtions en puiſſe exceder ſoixante en ſon ouverture. Or cela fait avec autant de facilité que de diligence; & les trois faces de mes Fortifications conſtruites ſur chacune de leurs baſes dé-jà tracées, vous en aurez une place irreguliere tres-parfaite & peu differente de la premiere, dont les Baſtions formez ſur les rencontres de deux baſes de diverſes longueurs, ne ſeront pas moins excellents pour leurs deux faces inegales.

Et les troiſieſmes & dernieres, ſont celles qui ne peuvent eſtre fortifiées en certains endroits que par des regles de mes trois Tenailles, dont les baſes

Digitized by Google

baſes ne ſont au plus que de 140. toiſes de longueur : ou qui ne pouvants vous donner la commodité de tracer en certain lieu qu'un Angle de 90. degrez au plus, vous obligent à y conſtruire deux faces de Fortification de mes trois quarrez, chacune ſur la longueur de ſa baſe, afin que l'ouverture du Baſtion en ſoit au moins de 60. degrez, & les demy-gorges capables de contenir des flancs de trois parapets ſur les prolongements des lignes de deffence.

Or en ce cas les plus parfaites de ces dernieres places irregulieres, ſeront celles dont les plus courtes baſes s'éloigneront le moins de la longueur de celle de la grande Tenaille, & dont les deux coſtez exterieurs qui formeront l'Angle droit, ſeront du grand quarré ou du moyen ; tant pour la capacité des flancs en ceux-cy, que pour la raiſonnable longueur de la ligne de deffence de la

Digitized by Google

la premiere Tenaille.

Ainſi les premieres de ces places irregulieres, ſont celles dont toutes les Fortifications ſont tracées, ſur des baſes de meſme longueur depuis 160. juſques à deux cent toiſes, & dont les Angles du Poligone exterieur, ſont inegaux entr'eux, & le plus petit, au moins de cent degrez en ſon ouverture. Les ſecondes celles dont les Fortifications ſont eſlevées, ſur des baſes de differentes longueurs depuis 160. juſques à deux cent toiſes: & dont le plus petit des Angles du Poligone, eſt auſſi de cent degrez au moins. Et les troiſieſmes, celles dont les Fortifications ſont conſtruites, ſur des baſes inegales de la longueur de cent à deux cent toiſes: ou dont l'un des Angles du Poligone exterieur, n'eſt que de quatre vingt-dix degrez au plus.

Car il faut abſolument eſviter en toutes ces places irregulieres, les Fortifica-

Digitized by Google

tifications des baſes moindres de cent toiſes: & les Angles formez par ces coſtez exterieurs, moindres de 90. degrez; au moins s'il vous eſt poſſible, tant aux unes comme aux autres.

Quant aux flancs, ramparts, foſſez, demy-lunes, & autres Fortifications exterieures, & interieures de toutes ces places irregulieres: vous en prendrez les formes, les meſures, & les inſtructions; dans les Figures & les diſcours de tous mes precedents Chapitres.

CHAPITRE XIII.

Des Fortifications de Campagne.

LA ſcience des fortifications ſeroit moins conſiderable, ſi elle ne pouvoit ſervir qu'à la conſervation des places & des Villes: mais cét Art paſſe de beaucoup plus loing, quand il

Digitized by Google

il nous enſeigne l'un des principaux moyens de conduire les Armées avec ſeureté, ſoit dans les conqueſtes, ou pour les ſieges. Ceux qui dans l'execution de leurs deſſeins, preferent le nombre & la force des hommes, à la prudence & à l'induſtrie, ne font la guerre que comme des Sauvages; ils reſpandent le ſang, ils ravagent les campagnes, & ne pouvants entrer dedans les Villes, ils ſont bien-toſt contraints de ſe retirer, ou par la ſaiſon, ou par la diſette. Ceux au contraire, qui joignent la ſageſſe à la valeur, achevent plus heureuſement leurs entrepriſes : car par la ſeureté des retranchements ils ſont toûjours en repos dans leur Camp, ils ne combattent jamais qu'avec advantage, & les places fortes leurs ſont enfin renduës. Et parce que cette methode eſt la plus humaine & la plus reguliere, ne faiſant non plus d'eſtat de l'autre que d'un desborde-

ment

Digitized by Google

ment ou d'un brigandage, je veux auſſi monſtrer en cét endroit, quelle eſt cette Fortification de campagne, que nous appellons retranchement. Elle eſt de meſme que l'autre, ou naturelle ou Artificielle: & a pour objet ou le campement d'une Armée, ou la circonvallation d'une place aſſiegée. Pour la Fortification d'un Camp les Grecs ſe ſervoient ordinairement de la naturelle, les Romains touſiours de l'Artificielle: & j'eſtime que l'une & l'autre, ou les deux enſemble, peuvent eſtre utilement employées, ſelon la ſituation & l'occurrence des lieux. Mais vous devez bien prendre garde, que voſtre logement ſoit par tout à couvert des attaques d'un vigilant ennemy: car autrement ce qui doit eſtre la cauſe de voſtre ſalut, ſera bien-toſt l'occaſion de voſtre perte; ne connoiſſant rien de ſi pernicieux en la guerre que la foibleſſe d'un mediocre retranchement. Et

ſans

Digitized by Google

ſans alleguer les exemples des ſiecles paſſez, combien de deſordres ſont arrivez en ce temps par les deffauts de ces Fortifications, & combien en ſeroient-ils encore ſurvenus, ſi par la timidité des uns, la negligence des autres n'eſtoit bien ſouvent aſſurée. Ne vous confiez donc plus en cette commune erreur, & environnez toûjours voſtre camp d'un bon parapet à trois banquettes, en façon de petit rampart, & avec un foſſé de largeur & de profondeur convenable, ſoit au temps du ſejour que vous y ferez, ſoit au danger du voiſinage d'une Armée.

Quant aux autres pieces de ces Fortifications de campagne, outre les demy-lunes & redoute trop communs pour en diſcourir: je vous en monſtreray les methodes de les conſtruire en cette ſorte.

Pour

Digitized by Google

Pour les Redoutes.

TRacez un ſimple quarré, de quatre coſtez ou lignes de meſme longueur, de dix, de vingt, ou de trente toiſes chacunes, ſelon l'importance des lieux où vous les dreſſerez: auſquelles vous ferez des ramparts, des parapets, & des foſſez convenables à leur grandeur.

Pour l'Eſtoille à ſix pointes.

MArquez un Triangle equilateral de trois lignes égales, chacune de ſoixante toiſes de longueur, & les diviſez en trois: puis formez ſur le milieu des faces de chacune de ces trois lignes, un Triangle equilateral de vingt toiſes pour les trois coſtez: & vous tracerez incontinent voſtre Eſtoille de ſix Angles de 60. degrez & de 12. faces de vingt toiſes.

Digitized by Google

Que si cette Estoille ne vous semble pas assés grande, vous n'avez qu'à donner 90. toises aux trois premieres lignes, & trente toises aux trois petits Triangles.

De l'Estoille Octogonale.

Tirez un simple quarré de quatre lignes de soixante toises, & les divisez chacune en trois: puis marquez sur le milieu de ces quatre faces des Triangles equilateraux de vingt toises pour costez: & vous formerés en ce faisant vostre Estoille de huit Angles, quatre de 90. degrez, & quatre de 60. & de seize faces de vingt toises chacune. Que si vous la desirés plus grande, il ne faut que donner 90. toises aux costés du premier quarré, & 30. toises aux costez des quatre petits Triangles.

Pour

Pour les Forts à quatre Bastions.

SI c'est sur des costés de cent toises de longueur, prennez la moitié des mesures du quarré de ma grande Fortification, & observant la mesme regle, vous tracerez incontinent vostre Fort de quatre Bastions. Si c'est sur des costez de 90. toises, prenez la moitié des mesures du quarré de la moyenne Fortification: & s'ils n'en ont que 80. de longueur, ne prenez que la moitié des mesures du quarré de la petite. Que si vous n'en voulez tracer que sur des faces de 60. toises, prenés un tiers seulement des mesures des quatre lignes Capitales du quarré de la moyenne Fortification; en cette sorte, 60. toises pour la base, huit toises pour la ligne perpendiculaire, 18. toises deux pieds pour les faces des Bastions, & onze toises pour les complements des

Digitized by Google

lignes de deffence : & par ce moyen vous aurez voſtre compte.

Pour des Forts à cinq Baſtions.

SI les cinq coſtez exterieurs ſont de cent toiſes, prenez de meſme la moitié des meſures de ma grande Fortification : s'ils ſont de 90. toiſes, prenez la moitié des meſures de la moyenne : & ſi vos cinq coſtez ne ſont que de 80. toiſes, ne prenez que la moitié des meſures de la petite. Que s'ils n'eſtoient que de 60. toiſes, prenez le tiers ſeulement des longueurs des quatre lignes Capitales de la moyenne Fortification, à ſçavoir, 60. toiſes pour la baſe, dix pour la ligne perpendiculaire, 18. toiſes deux pieds pour les faces des Baſtions, & dix toiſes quatre pieds pour les complements des lignes de deffence. De ſorte qu'en obſervant avec ces meſures les regles de mes Fortifications du troi-

Digitized by Google

troiſieſme Chapitre, vous tracerez incontinent ces petits Pentagones: leſquels je n'eſtime que fort peu, & ſeulement en cas de neceſſité, à raiſon du peu de longueur des lignes de deffence, & de la petiteſſe de leurs flancs, quoy qu'ils en ſoient de douze toiſes au deux premiers, pouvants contenir en chacun quatre pieces de groſſe Artillerie à raiſon des doubles parapets, & un Canon caché au bout du ſecond parapet, comme aux autres flancs des grandes places.

CHAPITRE XIV.

Des Places à Foſſez pleins d'eau.

LEs diverſes experiences de tant de ſieges dé-jà faits en cette Guerre, ont fait naiſtre une queſtion aſſez conſiderable parmy les intelligens: pour decider quelles ſont les places les plus advantageuſes, ou celles dont les foſ-

Digitized by Google

ſez ſont ſecs, ou celles qui les ont pleins d'eau. Et toutesfois les opinions n'en ont pas eſté long-temps debattuës, puis que les plus eſtimez de nos Capitaines & de nos Ingenieurs, en ont dé-jà condamné les dernieres: ſoit pour les difficultez d'en pouvoir bien deffendre les demy-lunes, lors que les deux attaques des aſſiegeans les enferment par la priſe des contreſcarpes, dont il eſt arrivé ſouvent, ou que les aſſiegez les ont abandonnées devant que manquer de retraitte, ou qu'ils les ont fort peu conſervées pour ſe retirer à loiſir en des Baſteaux, ou ſur des planches mal aſſeurées: ſoit pour la facilité d'attacher les Mineurs au rampart des Baſtions, contre leſquels les ennemis ne peuvent agir de la main, par l'impoſſibilité d'aller à eux à raiſon de l'eau des foſſez de la place. Les autres deſavantages que cette opinion allegue en ſa faveur, ſont tirez des empeſche-

ments.

Digitized by Google

ments que toutes ces eaux apportent à la communication de tant de pieces, aux combats des fossez, & à la retraitte des sorties : à tous lesquels inconvenients j'essayeray de respondre maintenant & de remedier tout ensemble, autant pour en esclaircir la verité, que pour faire voir que ces places à fossez pleins d'eau ne sont point inferieures aux autres.

Mais pour tenir quelque ordre en cette matiere, il sera mieux de vous instruire tout au long des circonstances particulieres : tant de la forme de certains ouvrages, que de la maniere de se deffendre en ces places à fossez pleins d'eau, construittes sur le modelle de la seconde place parfaite du sixiesme Chapitre, comme la plus excellente de toutes, & la plus convenable à ce sujet.

Commençant donc par les flancs dont les Figures sont tousiours semblables, vous en ferez la platte forme

Digitized by Google

de la premiere & baſſe Caſematte, à fleur d'eau, ou ſur le niveau de la terre; & vous partagerez le reſte de la hauteur du rampart en deux eſgalement pour les deux autres plateformes de la haute & de la moyenne Caſematte: afin que les flancs de ces places à foſſez plein d'eau, ayent auſſi leurs trois parapets de meſme que ceux des autres. Ce que vous obſerverez encore en la conſtruction des flancs de la grande contreſcarpe, afin que tout ſoit ſemblable.

Vous ferez auſſi le fond du ſecond foſſé des Baſtions, ſur le meſme niveau de la terre: afin d'y pouvoir combattre à coup de main & de pied ferme, d'autant qu'en cét endroit plus qu'en nul autre, la deffence y doit eſtre & plus grande, & plus heureuſe, & plus obſtinée.

Quant au choix des Fortifications exterieures, prenez touſiours celles de ma ſeconde place parfaite, d'autant que

Digitized by Google

que toute la grande Contreſcarpe en eſt continuée, & non point ſeparée, comme ſont les demy-lunes, & les contre-gardes de l'autre place parfaite; pour éviter en ces foſſez pleins d'eau les empeſchemens de la libre communication de tant de pieces.

Le ſeul deſavantage donc que je trouve en ces places à foſſez pleins d'eau, n'eſt qu'aux ſeules difficultez de paſſer commodement aux demy-lunes & aux Contreſcarpes; auquel cas je conſeille de faire par tout des portes au milieu des courtines preſtes à deſmurer, & des Ponts à fleur d'eau ſur des bons pilotis, mais ce deſavantage eſt tellement recompenſé par tant de circonſtances favorables, que je conſens de preferer maintenant ces Fortereſſes aux autres, pour les raiſons ſuivantes.

Parce que les ennemis n'en peuvent paſſer les foſſez, que ſur des Ponts, des Galleries, ou des chauſſées

Digitized by Google

longues à dreſſer, & que par un front limité, à la petite largeur de l'une ou de l'autre de ces pieces.

Parce qu'ils ne peuvent jamais paſſer au deſſous des foſſez par des mines ou des caves ſouſterraines, comme il s'eſt pratiqué en divers Sieges, lors que l'Artillerie d'un flanc de Baſtion, ne pouvoit eſtre entierement deſmontée, ce qui doit arriver bien plus apparemment en mes nouvelles Fortifications.

Parce que s'attachans aux ramparts pour les miner, ils ne peuvent jamais eſtre au deſſous de vous, le meſme advantage eſtant de voſtre coſté: ſoit pour les contreminer ou en éventer les Fourneaux, ſoit pour en accabler en les prevenants, & leurs travailleurs & une partie de leur Gallerie, le reſte de laquelle ne recevra pas moins de mal, du ſecond rampart de voſtre Baſtion deſcouvert par cette bréche volontaire. Laquelle auſſi vous repa-

rerez

rez incontinent pour attendre des nouvelles attaques.

Et parce enfin qu'eſtans ſouvent repouſſez d'un meſme endroit du Baſtion, ils ne peuvent couler ny à droit ny à gauche pour caver de nouvelles mines: ſans de nouveaux Ponts, à cauſe de l'eau des foſſez : & que par la meſme raiſon ils ne peuvent paſſer non plus, au deſſous du ſecond foſſé du meſme Baſtion.

Mais afin de ne paroiſtre pas ſi partial pour ces places à foſſez pleins d'eau, je veux declarer en cét endroit un advantage qu'elles ne peuvent donner que difficilement: à ſçavoir, de caver des mines à loiſir, au deſſous des pointes des Contreſcarpes du coſté que les ennemis conduiſent leurs approches, ſoit pour en faire ſauter le logement qu'ils y feront, ſoit pour en enterrer l'Artillerie deſtinée à battre vos flancs, ou ſoit enfin pour en rompre le chemin couvert de leurs

Digitized by Google

deſcentes au foſſé. Dans toutes leſquelles penſées il faut agir avec autant de ſecret que de conduitte. Mais en tout cas ce ſera ſans danger pour vous, & touſiours au grand prejudice des aſſaillans : ſoit pour la perte du temps s'ils en deſcouvrent vos deſſeins & qu'ils y veulent remedier, ſoit pour les dommages qu'ils en recevront, ſi leurs hommes, leurs travaux, & leurs Canons, ſe trouvent enſevelis dans les ruines de vos Fourneaux & de vos mines ; leſquelles vous ne manquerez pas de fort advancer ſous les meſmes Contreſcarpes, de crainte d'en trop combler les foſſez de vos Baſtions : par le renverſement de la terre prochaine.

CHA-

Digitized by Google

CHAPITRE XV.

Du nombre & de l'employ des ſoldats.

CE que j'ay dit de l'Artillerie, je le puis maintenant dire des ſoldats, que non la grandeur de la place, mais la quantité des attaques des aſſiegeans, en doit regler le nombre pour la deffence. Celuy donc que j'eſtime le plus convenable, & en des Fortifications comme les miennes, & pour n'oppoſer qu'aux deux approches qui ſe font ſeulement, par quelque ennemy que ce ſoit : eſt de deux mille à peu prés. Car ſi la Ville eſt grande, les habitans en gardent les endroits qui ne ſont point aſſaillis, & ſi la Forteresſe eſt petite, la meſme garniſon n'y peut que trop raiſonnablement ſatisfaire. Quant à l'employ de ces deux mille ſoldats, il les faut diſtinguer en cette maniere : neuf cent

Digitized by Google

cent en chacune des attaques, diviſez en trois cent pour trois gardes differentes ; afin que par le repos de deux nuicts franches & entieres, ils puiſſent plus facilement reſiſter aux fatigues d'un ſiege d'environ quatre mois de deffence. Et le ſurplus de ce nombre doit eſtre inſtruit & deſtiné de longue main, à l'uſage des mines, & à ſervir l'Artillerie. Les autres conſiderations, que je recommande à ceux qui auront à deffendre des places ainſi fortifiées, & avec un pareil nombre de gens de guerre ou à peu prés, ſont entre autres.

De meſnager eſgalement, & la vie, & la ſanté des ſoldats, d'autant que les Fortifications ſans la force & l'adreſſe des hommes, ne ſont que des pieces mortes, inutiles & ſuperfluës.

D'avoir par tout des bons logements en ſes dehors, & des corps de garde couverts en ces Baſtions & demy-lunes attaquées; pour les exempter

Digitized by Google

pter toût enſemble & des exceſſives chaleurs du Soleil, & de l'humidité des frequentes pluyes, & des froidures aigües de la nuict; dont il en arrive incontinent des maladies.

De prendre un ſoin particulier de leurs veſtements & de leur nourriture; des malades & des bleſſez: afin qu'ils ne viennent point à perdre le courage avec la vigueur, & l'affection avec les forces; & qui par l'exemple du bon traittement des affligez, ils s'expoſent plus volontairement aux dangers, n'y ayant point de miſere qui ne ſoit douce eſtant flattée.

De les rendre obeïſſants par l'apprehenſion des chaſtiments, & courageux par le profit des recompences, d'autant que la crainte & l'Avarice ſont les plus communes paſſions des ames vulgaires: il faut toutefois picquer d'honneur les plus ambitieux, parce que la gloire eſt

le

le ſeul prix des vertus heroïques.

De les faire travailler pour de l'argent aux retranchements & aux reparations des bréches ; car en la guerre le Pic, & la Pele font plus que l'eſpée & le mouſquet : & parce auſſi que par le profit qu'ils en retirent, la joye de la bonne chere ſe meſle avec les ennuys de tant de factions, le vin des Tables avec le ſang des bleſſures, & l'allegreſſe avec les funerailles des camarades.

De ne les flatter jamais par l'attente d'un ſecours veritable ou ſuppoſé, ny par l'eſpoir d'une capitulation favorable : de crainte qu'ils ne deviennent plus nonchalans, & que le premier venant à manquer, ils ne murmurent pour obtenir l'autre : mais de leur declarer ouvertement que la ſeule eſperance eſt en la valeur, & le ſalut en la Victoire.

De leur deffendre abſolument, de conferer ou de s'entretenir avec les enne-

Digitized by Google

ennemis ſur quelque ſujet que ce ſoit: d'autant qu'il n'eſt pas difficile de diſpoſer à ſe rendre, ceux qui n'en ſont dé-jà que trop perſuadez, & par la crainte de tant de dangers, & par la longueur de tant de fatigues : & d'en rompre auſſi-toſt les diſcours commencez, ſoit à coups de mouſquet, ſoit à belles injures; autant pour ne deſcouvrir point de foibleſſe de voſtre coſté par cette vigoureuſe réponce, que pour irriter les acteurs de ces beaux entretiens, par ces outrages & ces mocqueries.

De ne les obliger point à tirer vainement toute la nuict au de là des forces naturelles, comme il ſe pratique ordinairement ; de crainte de les trop laſſer & meſme rebuter dés les premieres journées du Siege : & d'autant moins que tous ces parapets, & ces courtines en feu, ne ſervent qu'à conſumer inutilement vos munitions: & n'apportent que peu de perte

te & point de retardement au travail des approches & des attaques.

De ne les expoſer que rarement au danger des grandes ſorties, mais ſeulement en petit nombre & pour des effets ſignalez ; d'autant que les premieres ſont touſiours plus dommageables à ceux qui les font, & les autres plus advantageuſes. Car la diminution du nombre des aſſiegez ne peut eſtre recompenſée, ny par les advantages des combats, ny par la quantité des morts abbattus dans les tranchées : parce que les ennemis les reprennent incontinent, & que par des nouveaux renforts, leurs pertes en ſont continuellement reparées.

Mais de les reſerver pour les combats des bréches, des ramparts, des ſeconds foſſez, & des retranchements ; d'autant qu'en ces endroits plus advantageux pour eux, l'adreſſe & la valeur ne doivent point eſtre eſpargnées non plus que le ſang des ſol-

Digitized by Google

ſoldats : deſtinez enfin, non pour ſortir en grand nombre, & en bel ordre de la place renduë, comme il ſe voit aux ſieges de ce temps, mais pour donner & ſacrifier leurs vies au ſalut de l'Eſtat & de la Patrie, dans la plus longue reſiſtance, toutesfois que les Fortifications & la prudence le pourront permettre; puis que l'utilité & non le deſeſpoir, doit limiter la perte de ces braves hommes.

Et finalement de ne laiſſer jamais, ny les grandes actions, ſans des publiques loüanges, ny les ſervices ſignalez ſans des recompenſes, quoy que mediocres : d'autant que la vertu mal-heureuſe a peu d'Emulateurs, & qu'elle émeut pluſtoſt la compaſſion que l'envie.

CHA-

Digitized by Google

CHAPITRE XVI.

De la Table des Angles.

MAis pour enclorre en cét ouvrage tous les moyens de pratiquer ces Fortifications, avec la méme facilité, & ſans les penibles ſecours de la Trigonometrie, du demy-cercle, du graffometre, de la buſſole, du rapporteur, du compas de proportion, & du polymetre, inſtrument de mon invention, autant ſimple en ſa fabrique, & auſſi juſte en ces operations, qu'univerſel & facile en ſon uſage. J'ay reſolu de vous donner encore cette Table des Angles. Dans la juſteſſe & facile intelligence de laquelle, vous trouverez incontinent la valeur de tous les Angles plans, par les ſeules meſures des cordeaux & des lignes droittes, afin d'en pouvoir tracer vos Fortifications auſſi commode-

Digitized by Google

modement ſur la terre, que ſur le papier, & pour prendre avec la meſme facilité les plans de toutes ſortes de places & de Villes, comme nous enſeignerons aprés avoir expliqué l'uſage de la Table ſuivante en cette maniere.

Pour meſurer les Angles.

PRenez trente pieds ſur les deux lignes ou coſtez qui forment l'Angle que vous deſirez de connoiſtre, puis tirez un cordeau bien tendu de l'une de ces deux extremités à l'autre, & les meſurez bien exactement en pieds & en pouces : d'autant que ce cordeau ou troiſieſme ligne ſera la baſe ou coſté oppoſé à l'Angle requis.

Cela fait & ſuppoſant la longueur de ce troiſieſme coſté de trente-huict pieds & dix pouces, entrez en la Table des Angles plans, & cherchant dans

dans les colomnes des bases vos trente-huict pieds & dix pouces, les pieds marquez en gros caracteres & les pouces en plus petits; prenez vis à vis de ces trente-huict pieds dix pouces, 80. degrez & quarante minuttes dans la prochaine colomne des Angles, lequel nombre de 80. degrez & quarante minuttes, sera la vraye mesure de l'Angle que vous demandez.

Ce qu'observant touſiours vous trouverez avec autant de facilité que de juſteſſe, l'ouverture & la valeur de quelque Angle que ce ſoit, car ſuppoſant encore, que voſtre baſe ſoit de la longueur de 50. pieds & trois pouces & les deux autres coſtez touſiours de 301 pieds, ſelon les fondements de ma Table.

Vous chercherez dans les meſmes colomnes des baſes, voſtre nombre de 50. pieds & 3. pouces, & prendrez vis à vis, cent-treize degrez & 44. minuttes pour la meſure de l'Angle requis;

requis; en gardant les proportions des minuttes & des pouces, comme je fais en cét exemple.

Et reduisant ce nombre de pieds, dans les mesures d'une petite eschelle de cuivre parfaitement bien divisée, vous mesurerez les mesmes Angles sur la carte, & sur le papier, avec autant de justesse que par vos cordeaux sur la terre ; en suivant toûjours la mesme methode : d'autant qu'aux Triangles equi-Angles, les costez sont proportionnaux entr'eux.

Or cette methode de mesurer les Angles plans, vous servira dans les desseins & en la construction des places irregulieres ; pour en connoistre tres-exactement l'ouverture des Angles, tant des Bastions, que du polygone ; formés par les rencontres des lignes de vos bases, ou costez exterieurs, tant sur le papier que sur la terre.

Pour

Digitized by Google

Pour tracer les Angles.

ENtrez dans les Colomnes des Angles de ma Table, & y cherchez le nombre des degrez & minuttes que vous aurez à tracer, par exemple de 54. degrez & 34. minuttes, & aprés l'avoir trouvé prenez à costé dans la prochaine Colomne des baſes, le nombre des pieds & pouces qui luy reſpond, à ſçavoir 27. pieds & ſix pouces pour la vraye meſure de la longueur de la baſe de voſtre Angle, touſiours compris par les deux autres coſtez du Triangle, de trente pieds chacun.

Et pour avoir encore ſur les mémes fondements la longueur de la baſe de l'Angle droit, cherchez dans les meſmes Colomnes des Angles, le nombre de 90. degrez 0. minuttes; & prenez à coſté dans la prochaine Colomne des baſes, 42. pieds & cinq pou-

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	0.	19	2	6.	3
4	0.	38	4	6.	22
6	0.	57	6	6.	41
8	1.	8	8	7.	0
10	1.	36	10	7.	20
1	1.	55	4	7.	39
2	2.	14	2	7.	58
4	2.	33	4	8.	17
6	2.	52	6	8.	36
8	3.	11	8	8.	55
10	3.	30	10	9.	14
2	3.	49	5	9.	34
2	4.	8	2	9.	53
4	4.	28	4	10.	12
6	4.	47	6	10.	31
8	5.	6	8	10:	50
10	5.	25	10	11:	9
3	5.	44	6	11.	29

Digitized by Google

Table des Angles Plans, touſiours compris par deux coſtez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	11.	48	2	17.	34
4	12.	8	4	17.	54
6	12.	27	6	18.	13
8	12.	46	8	18.	32
10	13.	5	10	18.	52
7	13.	24	10	19.	11
2	13.	43	2	19.	30
4	14.	2	4	19.	50
6	14.	22	6	20.	19
8	14.	41	8	20.	29
10	15.	0	10	20.	48
8	15.	20	11	21.	8
2	15.	39	2	21.	27
4	15.	58	4	21.	46
6	16.	18	6	22.	6
8	16.	37	8	22.	25
10	16.	56	10	22.	45
9	17.	15	12	23.	5

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	23.	24	2	29.	17
4	23.	44	4	29.	37
6	24.	3	6	29.	56
8	24.	23	8	30.	16
10	24.	42	10	30.	36
13	25.	1	16	30.	56
2	25.	21	2	31.	16
4	25.	41	4	31.	36
6	26.	1	6	31.	56
8	26.	20	8	32.	16
10	26.	40	10	32.	35
14	26.	59	17	32.	55
2	27.	18	2	33.	15
4	27.	38	4	33.	35
6	27.	58	6	33.	55
8	28.	18	8	34.	15
10	28.	38	10	34.	35
15	28.	57	18	34.	55

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	35.	15	2	41.	19
4	35.	35	4	41.	40
6	35.	55	6	42.	0
8	36.	15	8	42.	20
10	36.	35	10	42.	40
19	36.	55	22	43.	1
2	37.	15	2	43.	22
4	37.	36	4	43.	42
6	37.	56	6	44.	3
8	38.	16	8	44.	24
10	38.	36	10	44.	44
20	38.	56	23	45.	5
2	39.	17	2	45.	26
4	39.	38	4	45.	46
6	39.	58	6	46.	7
8	40.	18	8	46.	28
10	40.	38	10	46.	48
21	40.	59	24	47.	9

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	47.	30	2	53.	51
4	47.	51	4	54.	12
6	48.	12	6	54.	34
8	48.	33	8	54.	55
10	48.	54	10	55.	16
25	49.	15	28	55.	38
2	49.	36	2	56.	0
4	49.	57	4	56.	22
6	50.	18	6	56.	43
8	50.	39	8	57.	5
10	51.	0	10	57.	26
26	51.	21	29	57.	48
2	51.	42	2	58.	10
4	52.	3	4	58.	32
6	52.	24	6	58.	54
8	52.	46	8	59.	16
10	53.	8	10	59.	38
27	53.	29	30	60.	0

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	60.	22	2	67.	7
4	60.	44	4	67.	30
6	61.	6	6	67.	53
8	61.	28	8	68.	16
10	61.	50	10	68.	39
31	62.	13	34	69.	2
2	62.	35	2	69.	25
4	62.	58	4	69.	48
6	63.	20	6	70.	12
8	63.	43	8	70.	35
10	64.	5	10	70.	59
32	64.	28	35	71.	22
2	64.	50	2	71.	46
4	65.	13	4	72.	10
6	65.	36	6	72.	33
8	65.	58	8	72.	56
10	66.	21	10	73.	20
33	66.	44	36	73.	44

Digitized by Google

Table des Angles Plans, tousiours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	74.	8	2	81.	30
4	74.	32	4	81.	55
6	74.	56	6	82.	20
8	75.	20	8	82.	46
10	75.	44	10	83.	12
37	76.	9	40	83.	37
2	76.	33	2	84.	3
4	76.	57	4	84.	29
6	77.	22	6	84.	54
8	77.	46	8	85.	20
10	78.	9	10	85.	46
38	78.	35	41	86.	13
2	79.	0	2	86.	39
4	79.	25	4	87.	5
6	79.	50	6	87.	32
8	80.	15	8	87.	58
10	80.	40	10	88.	25
39	81.	5	42	88.	51

Digitized by Google

Table des Angles Plans, toujours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	89.	18	2	97.	40
4	89.	45	4	98.	9
6	90.	12	6	98.	38
8	90.	39	8	99.	8
10	91.	6	10	99.	37
43	91.	33	46	100.	6
2	92.	1	2	100.	36
4	92.	29	4	101.	6
6	92.	56	6	101.	36
8	93.	24	8	102.	7
10	93.	52	10	102.	37
44	94.	20	47	103.	8
2	94.	48	2	103.	39
4	95.	16	4	104.	10
6	95.	45	6	104.	41
8	96.	13	8	105.	12
10	96.	42	10	105.	44
45	97.	11	48	106.	16

Digitized by Google

Table des Angles Plans, toujours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M	BASES.	Angles D	M
2	106.	48	2	117.	2
4	107.	20	4	117.	39
6	107.	52	6	118.	16
8	108.	25	8	118.	53
10	108.	57	10	119.	31
49	109.	30	52	120.	9
2	110.	4	2	120.	47
4	110.	37	4	121.	26
6	111.	11	6	122.	6
8	111.	44	8	122.	45
10	112.	18	10	123.	25
50	112.	53	53	124.	6
2	113.	28	2	124.	47
4	114.	3	4	125.	28
6	114.	38	6	126.	10
8	115.	14	8	126.	52
10	115.	49	10	127.	35
51	116.	26	54	128.	19

Digitized by Google

Table des Angles Plans, toujours compris par deux costez de 30. Pieds.

BASES.	Angles D	M
2	129.	3
4	129.	48
6	130.	33
8	131.	19
10	132.	6
55	132.	53
2	133.	44
4	134.	30
6	135.	20
8	136.	11
10	137.	3
56	137.	57
2	138.	49
4	139.	44
6	140.	40
8	141.	38
10	142.	36
57	143.	36

BASES.	Angles D	M
2	144.	39
4	145.	43
6	146.	48
8	147.	57
10	149.	8
58	150.	20
2	151.	36
4	152.	55
6	154.	19
8	155.	48
10	157.	22
59	159.	3
2	160.	53
4	162.	54
6	165.	12
8	167.	48
10	171.	28
60	180.	0

Digitized by Google

pouces pour la vraye meſure de la baſe de l'Angle droit, en gardant comme je fais en cét exemple, les proportions des minuttes & des pouces.

Puis pour tracer ces Angles ſur la terre, & ſur une ligne dé-jà donnée & marquée; meſurez premierement ſur ladite ligne marquée, la longueur de trente pieds, à commencer de l'endroit ou doit eſtre la pointe de voſtre Angle. Puis tirez de cette pointe un cordeau de trente pieds de longueur, & de l'autre extremité de la premiere ligne meſurée, tirez un autre cordeau de la longueur de quarante-deux pieds & cinq pouces, baſes de l'Angle droit.

Cela fait, eſtendez ces deux cordeaux juſques à ce qu'ils ſe joignent enſemble, & qu'ils forment le Triangle: car alors voſtre Angle droit de 90. degrez, ſera tracé par le cordeau de trente pieds ſur la premie-

Digitized by Google

re ligne donnée, avec tres-grande juſteſſe.

Ainſi meſurant touſiours deux coſtez de trente pieds, & achevant de former le Triangle par un troiſieſme coſté de la longueur de la baſe trouvée en ma Table, vous ne manquerez jamais de tracer exactement quelque Angle que ce ſoit, aprés en avoir pris la baſe en ce Chapitre; dont les meſures reduites à la petite Eſchelle de cuyvre, vous donneront les moyens de les tracer auſſi parfaitement ſur le papier que ſur la Terre, à cauſe des proportions dé-jà remarquées.

Tellement que vous trouverez touſiours dans la Table des Angles de ce Chapitre, ou les Angles par les baſes, ou ces baſes par les Angles ſelon que vous en aurez à faire; mais il faut conſiderer que l'operation ſera de beaucoup plus juſte, ſi au lieu des Angles de 160. ou tant de degrez d'ou-

d'ouverture, vous vous ſervez de leurs complements au demy-Cercle, comme il ſe pratique aſſez ordinairement en ſemblables rencontres.

CHAPITRE XVII.

Des Plans des Villes.

VOus trouverez encore en l'uſage de ma Table des Angles, les plus courts, les plus faciles & les plus juſtes moyens de lever les Plans des Villes & des Places; ſoit pour les rapporter ſur le papier ſelon nos methodes du precedent Chapitre, ſoit pour les fortifier irregulierement conformement à nos precedentes maximes: puis qu'en la pratique de cette ſcience, il eſt touſiours plus commode de compoſer un deſſein à loiſir avec le compas, la regle, & le crayon, devant que de l'executer & de le tracer en campagne, où à l'entour des Villes

Digitized by Google

les irregulieres. Pour lever donc quelque Plan que ce ſoit, & pour le prendre avec autant de diligence que de juſteſſe; vous n'avez qu'à meſurer exactement, & les diverſes longueurs de toutes les murailles droites, & les ouvertures de tous les Angles de leurs rencontres : les premieres avec des toiſes bien diviſées, & les autres avec des cordeaux & par les baſes, ſelon le precedent Chapitre : tellement que faiſant le tour de la place ou de la Ville dont le plan vous ſera neceſſaire, vous n'aurez qu'à marquer par ordre ſur le papier, & tout d'une ſuitte, les nombres des toiſes & des pieds de la longueur de chaque muraille ou ligne droite, & les Angles qu'elles font en leurs rencontres, en degrez & en minuttes, ainſi que vous les trouverez en la Table precedente. Mais pour eviter la peine de chercher en faiſant le tour de la place, les degrez & minuttes de ces Angles : ne mar-

Digitized by Google

marquez sur vostre papier, que les seules longueurs en pieds & en pouces de chacune de leurs bases. Car les ayant toutes par ordre, vous en trouverez plus à loisir la valeur des Angles opposés. Tellement qu'en suivant toufiours ces instructions, vous ne manquerez jamais d'avoir les plans que vous desirerez, avec autant & plus de fidelité & de justesse que par quelque autre voye que ce soit, & dont se servent ordinairement les autres.

Je pense avoir oublié de vous dire que pour tracer sur la terre les places regulieres du troisiesme Chapitre, auquel cas les centres & les demy-diametres sont inutiles, il ne faut que tirer les longueurs de mes bases ou costez exterieurs sur les Angles du Polygone que vous aures à construire, la valeur desquels vous trouverez comme il est enseigné au mesme endroit, tellement que pour tracer

par

Digitized by Google

par exemple l'Exagone de ma grande Fortification ſur la terre: tirez ſeulement ſix lignes de la longueur de deux-cent toiſes chacune, ſur autant d'Angles de cent-vingt degrez, ſelon les inſtructions de la Table des Angles du precedent Chapitre.

LE

Digitized by Google

LES THEOREMES GEOMETRIQUES DU COMTE DE PAGAN.

Sur les Fortifications Regulieres.

EN tous les Polygones Reguliers, comme tous les Coſtez ſont égaux entre eux, & les Angles du Centre ſemblables: Tous les Semy-diametres ſont pareillement égaux, & les Angles du Polygone ſemblables.

2. Si

Digitized by Google

2. Si vous diviſez le Cercle ou 360. Degrez, par cinq, vous aurez 72. Degrés, pour les angles du Centre du Pentagone. Et ſi vous les diviſez, par ſix : Vous aurez 60. Degrez, pour les angles du Centre de l'Exagone.

3. Si vous diviſez le Cercle, par Sept: Vous aurez 51. Degrés & 26. Minuttes, pour les angles du Centre de l'Heptagone. Et ſi vous le diviſez, par huict : Vous aurez 45. Degrez, pour les angles du Centre de l'Octogone.

4. Si vous diviſez le Cercle, par Neuf: Vous aurez 40. Degrez, pour les angles du Centre de l'Enneagone. Et ſi vous le diviſez, par dix : Vous aurez 36. Degrez, pour les angles du Centre du Decagone.

5. Si vous diviſez le Cercle, par unze: Vous aurez 32. Degrez & 44. Minuttes, pour les angles du Centre de l'Endecagone. Et ſi vous le diviſez,

Digitized by Google

ſez par douze, vous aurez 30. Degrez pour les Angles du Centre du Dodecagone.

6. Si vous oſtez l'Angle du Centre de 180. Degrez, vous aurez les Angles du Polygone. D'autant que les Angles du Centre ſont tousjours complement au demy-cercle des Angles des Polygones.

7. Mais en ces Angles des Figures regulieres, vous trouverez ces proportions Arithmetiques. Au Triangle ils ſont moitié de l'Angle du Centre: Au Quarré ils ſont eſgaux: au Pentagone Seſquialtere: En l'Exagone doubles: En l'Eptagone deux fois & demy: En l'Octogone triples: En l'Enneagone trois fois & demy: Au Decagone Quadruples: En l'Endecagone quatre fois & demy: Et au Dodecagone Quintuples.

8. En tout Cercle: Le Semy-diametre eſt égal au coſté de l'Exagone inſcrit. Et ſi le meſme Semy-diame-

tre

Digitized by Google

tre, eſt le coſté majeur d'un Triangle Rectangle; coupé en extreme & moyenne raiſon par le coſté mineur: l'Hypotenuſe du meſme Triangle eſt égale au coſté du Pentagone inſcrit au meſme Cercle. Mais le coſté mineur du meſme Triangle eſt égal au coſté du Decagone deſcrit dans la meſme Figure.

9. En tous les Polygones reguliers: comme le Sinus de l'Angle du Centre eſt au coſté du Polygone, le Sinus de la moitié de ſon complement au demy-cercle eſt au Semy-diametre.

10. Si vous deſcrivez un Cercle ſur le Semy-diametre de 153. Toiſes & un pied, vous le diviſerez en cinq également, par un coſté de 180. Toiſes; & formerez le Pentagone, dont le Diametre ſera de 306. Toiſes & deux pieds.

11. Si vous tracez un Cercle ſur le Semy-diametre de 180. Toiſes, vous le

Digitized by Google

le diviſerez en ſix également par un coſté de 180. Toiſes, & formerez l'Exagone dont le Diametre ſera de 360. Toiſes.

12. Si vous deſcrivez un Cercle ſur le Semy-diametre de 207. Toiſes & trois pieds, vous le diviſerez en ſept également par un coſté de 180. Toiſes, & formerez l'Heptagone, dont le Diametre ſera de 415. Toiſes.

13. Si vous tracez un Cercle ſur le Semy-diametre de 235. Toiſes & un pied, vous le diviſerez en huict également par un coſté de 180. Toiſes, & formerez l'Octogone, dont le Diametre ſera de 470. Toiſes & 2. pieds.

14. Si vous deſcrivez un Cercle ſur le Semy-diametre de 263. Toiſes & un pied, vous le diviſerez en neuf également, par un coſté de 180. Toiſes, & formerez l'Enneagone, dont le Diametre ſera de 526. Toiſes & deux pieds.

15. Si

Digitized by Google

15. Si vous tracez un Cercle ſur le Semy-diametre de 291. Toiſes & deux pieds, vous le diviſerez en dix également par un coſté de 180. Toiſes, & formerez le Decagone, dont le Diametre ſera de 582. Toiſes & quatre pieds.

16. Si vous deſcrivés un Cercle ſur le Semy-diametre de 319. Toiſes & deux pieds, vous le diviſerés en unze également par un coſté de 180. Toiſes, & formerez l'Endecagone, dont le Diametre ſera de 638. Toiſes & quatre pieds.

17. Si vous tracés un Cercle ſur le Semy-diametre de 347. Toiſes & 4. pieds, vous le diviſerés en douze également par un coſté de 180. Toiſes, & formerés le Dodecagone, dont le Diametre ſera de 695. Toiſes & deux pieds.

18. En tout Cercle, diviſé en quatre parties égales par deux Diametres; ſi l'un des Semy-diametres eſt le Diametre

Digitized by Google

metre d'un Cercle deſcrit, & l'extremité de l'un des Semy-diametres prochains, le Centre d'un autre Cercle qui touche le precedent, la Ligne droicte tirée de l'une à l'autre interſection du premier & du troiſiéme Cercle ſera le coſté du Pentagone inſcrit dedans le premier Cercle, & le Rayon du troiſiéme Cercle ſera le coſté du Decagone inſcrit dans la meſme Figure.

19. En tous les Polygones reguliers: les Semy-diametres coupent en deux également les Angles du Polygone, & forment avec les coſtés autant de Triangles égaux & Iſocelles qu'il y a des Faces en la Figure.

20. Le Diametre eſt à la Circonference; comme 7. eſt à 22. mais ſi au Logarithme du Diametre, vous adjouſtés ce Logarithme 0497149 8. vous aurez encores plus juſtement le Logarithme de la Circonference. Et au contraire, ſi du Logarithme de

la

Digitized by Google

la Circonference vous oſtez ce meſme Logarithme, vous aurez le Logarithme du Diametre.

21. En tous les Cercles le Rectangle du Semy-diametre & de la moitié de la Circonference eſt égal au contenu de la Superficie du Cercle, en meſures quarrées; ce que vous ferez en multipliant la moitié de la Circonference par la moitié du Diametre: mais ſi vous employés en ces operations Arithmetiques l'uſage des Logarithmes, vous adjouſterez au lieu de multiplier, & vous oſterez au lieu de diviſer, en tant de Regles proportionnelles.

22. Avec le Diametre du Pentagone & les precedentes Methodes, vous trouverez 962. Toiſes & 5. pieds pour ſa Circonference, & 73605. Toiſes quarrées pour la Superficie de ſon Cercle; & avec les Diametres des autres Polygones, vous aurez ſemblablement les Circonferences & les Super-

Digitized by Google

Superficies de leur Cercle, ſuivant le precedent exemple.

23. Si vous multipliez la dixieſme partie de la Circonference du Pentagone par la moitié de ſon Diametre; vous aurez les Secteurs de ſon Cercle, en meſures quarrées. Semblablement ſi vous multipliez la douzieſme partie de la Circonference de l'Exagone par la moitié de ſon Diametre, vous aurez les Secteurs de ſon Cercle; comme pareillement de tous les Polygones, ſuivant cette raiſon doublée.

24. La Superficie du Pentagone ſuperieur eſtant diviſée par cinq, donne 14721. Toiſes quarrées pour la Superficie des Secteurs de ſon Cercle: la meſme Regle ſervant encores aux autres Polygones, pour trouver les Secteurs de leurs Cercles.

25. En tous les Polygones reguliers: La perpendiculaire venant du Centre ſur l'un des coſtez, coupe en

Digitized by Google

deux également ; & l'Angle du Centre & le coſté du Polygone, ſur lequel elle fait deux Angles droicts ; par ce que leurs Triangles ſont Iſocelles.

26. Comme le Sinus total eſt au Semy-diametre, le Sinus de la moitié de l'Angle du Polygone eſt à la Perpendiculaire : où comme le Sinus de la moitié de l'Angle du Centre eſt à la moitié du coſté du Polygone, le Sinus de ſon complement eſt à la Perpendiculaire.

27. Si vous oſtez le Quarré de la moitié du coſté du Polygone, du Quarré du Semy-diametre, vous aurez le Quarré de la meſme Perpendiculaire, trouvée par ces methodes de 124. Toiſes dans le precedent Pentagone ; tousjours propoſé pour exemple.

28. En tous les Polygones reguliers : l'un des coſtez eſtant multiplié par le nombre du Polygone, donne

la

Digitized by Google

la Peripherie; & le Rectangle compris de la moitié de la Peripherie des coſtez & de la Perpendiculaire, eſt égal à la Superficie du Polygone.

29. Si vous multipliez le coſté du meſme Pentagone par cinq, vous aurez 900. Toiſes pour la Peripherie: & ſi vous multipliez la moitié de cette Peripherie des coſtez par la precedente Perpendiculaire, vous aurez 49789. Toiſes quarrées pour la Superficie de ce Pentagone.

30. Si vous multipliez la moitié de l'un des coſtez par la Perpendiculaire, vous aurez la Superficie de l'un des Triangles Iſocelles en tous les Polygones reguliers; & la Superficie d'un Polygone regulier eſtant diviſée par le nombre de ſes coſtez, donne le contenu de ſes Triangles Iſocelles, comme au Pentagone ſuperieur de 9958. Toiſes quarrées.

31. Si vous oſtez la Superficie du Polygone de la Superficie de ſon Cercle,

cle, vous aurez la difference de ces deux Superficies: & ſi vous diviſez cette difference par le nombre des coſtez du Polygone, vous aurez la Superficie des Segmens de ſon Cercle.

32. Semblablement ſi vous oſtez la Superficie de l'un des Triangles d'un Polygone, de la Superficie de l'un des Secteurs, vous aurez le contenu de l'un des Segmens de ſon Cercle, trouvé de 4763. Toiſes quarrées, en l'exemple du meſme Pentagone.

33. En tous les Polygones reguliers: les coſtez exterieurs ſont les Baſes de noſtre Fortification, tracée interieurement, & dans la Figure ſur la longueur des coſtez du Polygone.

34. Si vous diviſez la Baſe ou le coſté exterieur en deux également, & que du point du milieu vous eſleviez une Perpendiculaire, égale à la troiſieſme partie de la moitié de la Baſe, l'extremité de cette Ligne Perpendi-

cu-

Digitized by Google

culaire ſera le Centre de l'Interſection des deux Lignes de deffence.

35. Si des deux extremitez de la Baſe ou coſté exterieur du Polygone vous tirez deux Lignes droites, qui ſe coupent ſur l'extremité de la precedente Perpendiculaire, ces deux Lignes droites ſeront les deux Lignes de deffence de voſtre Fortification reguliere.

36. Si vous prenez la troiſieſme partie du plus grand Segment de ces deux Lignes droites tirées, vous aurez la longueur de l'un & de l'autre complement des deux Lignes de deffence; & ces complemens adjouſtez aux plus grands Segmens de ces deux Lignes droites, feront toute la longueur de l'une & de l'autre Ligne de deffence.

37. Si de l'un à l'autre bout de ces deux Lignes de deffence vous tirez une Ligne droite, cette Ligne droite ſera la Courtine, Paralelle à la Baſe;

Digitized by Google

& ſi vous eſlevez des Lignes Perpendiculaires ſur ces meſmes Lignes de deffence aux deux points de leurs extremitez, ces Lignes Perpendiculaires ſeront les deux Flancs, & marqueront les deux Faces des Baſtions ſur les plus grands Segmens des deux Lignes de deffence.

38. Si vous coupez la Ligne du Flanc en deux également, la partie la plus eſloignée ſera l'Eſpolement du Baſtion; & la partie la plus prochaine de la Courtine ſera la largeur du flanc enfoncée ſur le prolongement des Lignes de deffence, ou Demy-gorges des Baſtions, ſelon ces maximes conformes à celles que nous avons ailleurs publiées.

39. Si vous diviſez toute la Ligne du Flanc en trois également, vous aurez les Intervalles des trois Parapets du Flanc enfoncé, tousjours Paralelle entre eux, & Perpendiculaires ſur le prolongement de la Ligne de dé-

Digitized by Google

deffence; formans la haute, la moyenne, & la basse Casematte, fondement essentiel de la deffence des places.

40. Si des Extremitez des troisiémes Parapets des deux Flancs d'un Bastion vous tirez deux Lignes Paralelles aux deux Faces, vous marquerez le Bastion interieur; & si derriere les Faces des Bastions, les Flancs, & la Courtine, vous tracez des Paralelles dont l'Intervalle soit égal au tiers de toute la Ligne du Flanc, vous aurez l'épaisseur des Remparts; sur la troisiesme partie desquels se forment les Parapets à l'ordinaire.

41. Si aprés avoir divisé la face du Bastion en trois également, vous en prenez l'une des parties pour la largeur du Fossé, vous marquerez la Contrescarpe Paralelle aux deux Faces des Bastions, faisant un Angle rentrant vers le milieu de la Courtine.

42. Si sur l'Angle rentrant de la

Digitized by Google

Contreſcarpe vous marquez deux Lignes, l'une & l'autre égales à la moitié de la Courtine, vous aurez les deux Demy-gorges de la Demy-lune; & ſi vous prenez la Diſtance du milieu de la Baſe à l'une des Extremitez de la Courtine, vous aurez les deux Faces de la meſme Demy-lune, formans un Angle du coſté de la Campagne.

43. Si avec l'Intervalle égal à la moitié de la Demy-gorge de la Demy-lune, vous tirez deux Lignes Paralelles à ſes deux Faces, vous tracerez la Demy-lune interieure: & ſi derriere les Faces de l'une & de l'autre Demy-lune vous marquez des Paralelles, dont la Diſtance ſoit égale à la quatriéme partie de la Demy-gorge, vous aurez l'épaiſſeur de leurs Remparts, ſur leſquels les Parapets ſeront formez à l'ordinaire.

44. Si vous prenez la moitié de la Demy-gorge pour la largeur du Foſſé

de

Digitized by Google

de la Demy-lune, vous marquerez ſa Contreſcarpe Paralelle à ces deux Faces; & ſi avec le meſme Intervalle vous tracez deux Lignes Paralelles au Foſſé des Baſtions, vous formerez la Contregarde, faiſant un Angle ſemblable à celuy du Baſtion de la place, & prolongeant ſes deux coſtez juſques aux Foſſez des Demy-lunes.

45. Si les Remparts, les Parapets, & les Foſſez de ces Contregardes ſont pris ſur le modelle de ceux de la Demy-lune, vous les aurez dans leurs juſtes meſures; à condition toutefois que tous ces Foſſez ſoient circulaires autour des Angles Saillans, tant des Demy-lunes que des Contregardes.

46. Finalement ſi vous tirez des Lignes Paralelles à tous les Foſſez des Contregardes & des Demy-lunes, vous marquerez la Contreſcarpe avec les places d'Armes à l'accouſtumée, tout autour de la Fortereſſe; prenant pour la largeur de cette Contreſcarpe

Digitized by Google

la moitié de l'épaiſſeur du Rempart de la Demy-lune.

47. Que ſi vous ſuivez la meſme regle, & obſervez les meſmes maximes ſur toutes les Baſes ou coſtez exterieurs de voſtre Polygone, vous aurez une place reguliere & parfaite; d'autant que tous les Baſtions ſeront ſemblables, comme pareillement les Demy-lunes & les Contregardes.

48. Et comme cette Fortification eſt univerſelle, & pour tous les Polygones, elle convient ſemblablement à toutes les longueurs des Baſes que vous aurez, ſoit autour d'une Circonference ou ſur une Ligne droite donnée: mais les parfaites de ces Fortifications ſeront celles dont les Baſes s'éloigneront le moins de la longueur de 180. Toiſes.

49. Si vous adjouſtez le Quarré de la Perpendiculaire, du Quarré de la moitié de la Baſe ou coſté exterieur, vous aurez le Quarré du plus grand

Seg-

Digitized by Google

Segment de la Ligne de defence; & ſi vous prenez la troiſieſme partie de ce Segment, vous aurez le Complement de la meſme Ligne de defence.

50. Si vous adjouſtez le Quarré des deux Tiers de la Courtine au Quarré des deux Tiers de la Baſe, vous aurez le Quarré de toute la longueur de la Ligne de defence; d'autant qu'elle eſt égale au Diametre du Rectangle, des deux Tiers de la Baſe & des deux Tiers de la Courtine.

51. Comme le plus grand Segment de la Ligne de defence eſt à la Baſe ou coſté exterieur, le Complement de la Ligne de defence eſt à la Courtine: & partant comme le Complement eſt égal à la troiſieſme partie du plus grand Segment de la Ligne de defence, la Courtine eſt égale à la troiſieſme partie de la Baſe.

52. Les deux Triangles Iſocelles, l'un ſur la Baſe & l'autre ſur la Courtine eſtans ſemblables, & leurs coſtez

Digitized by Google

proportionnaux, la Ligne de defence & la Perpendiculaire prolongée jusques à la Courtine, se coupent en raison proportionnelle; & partant comme le plus grand Segment de la Ligne de defence est à son Complement, la Perpendiculaire est au sien, à sçavoir égal à la troisiesme partie de cette Perpendiculaire.

53. Semblablement comme la Perpendiculaire est à la moitié de la Base, le Complement de la Perpendiculaire est à la moitié de la Courtine; & partant la Courtine est égale au Tiers de la Base, & le Complement de la Perpendiculaire au Tiers de la mesme Ligne.

54. Si vous ostez le Quarré du double de la Courtine, du Quarré de toute la Ligne de defence, vous aurez le Quarré de toute la Perpendiculaire avec son Complement; & partant l'Intervalle d'entre les deux Lignes Paralelles de la Base & de la Courtine.

55. Les

Digitized by Google

55. Les trois Lignes de la Baſe de la Courtine & de toute la Perpendiculaire ſont rationnelles & commenſurables entre-elles; d'autant que le Complement de la Perpendiculaire meſure trois fois la Perpendiculaire, ſix fois la Courtine, neuf fois la moitié de la Baſe, & dixhuit fois la Baſe.

56. Si vous adjouſtez le Quarré de la moitié de la Courtine au Quarré de la Perpendiculaire totale, vous aurez le Quarré de la Face ou coſté de la Demy-lune; laquelle Face eſt auſſi commenſurable avec les trois Lignes precedentes, eſtant cinq fois le Complement de la Perpendiculaire.

57. Semblablement ſi vous prenez la Diagonale du Rectangle, compris de la moitié de la Courtine & de la Perpendiculaire totale, vous aurez le meſme coſté de la Demy-lune; & cette Diagonale eſtant l'Hypotenuſe d'un Triangle Rectangle, dont les trois coſtez ſont commenſurables, la troi-

Digitized by Google

troiſieſme partie de la Courtine égalera cinq fois les deux Faces de la Demy-lune.

58. Comme la moitié de la Baſe eſt à la Perpendiculaire, le Sinus total eſt à la Tangente de l'Angle diminué de dixhuit Degrez, vingt-ſix Minutes & dix Secondes, Complement de 71. Degrez, 33. Minuttes & 50. Secondes, moitié de l'Angle flanquant de 143. Degrez 7. Minuttes & 40. Secondes.

59. Comme le Sinus du Complement du double de l'Angle diminué eſt au Complement de la Ligne de defence, le Sinus du double de l'Angle diminué eſt au Flanc du Baſtion; ou comme le Sinus total eſt au Complement de la Ligne de defence, la Tangente du double de l'Angle diminué eſt au meſme Flanc, tousjours Perpendiculaire ſur la Ligne de defence.

60. Si vous adjouſtez le Quarré du Flanc au Quarré du Complement de

de la Ligne de defence, vous aurez le Quarré de l'Excez du grand Segment de la Ligne de defence sur la Face du Bastion; & partant toutes les mesures de la Fortification tracée.

61. D'autant que la Contrescarpe ou Ligne du Fossé est tousjours Paralelle à la Ligne de defence, & que l'Angle rentrant de la mesme Contrescarpe est égal à l'Angle flanquant, formé par les deux Lignes de defence; la Face de la Demy-lune est au Sinus de la moitié de cét Angle flanquant, comme la Demy-gorge est au Sinus de la moitié de son Angle Saillant de 69. Degrez 23. Minuttes & 26. Secondes.

62. Finalement si vous adjoustez l'Angle diminué à l'Angle droit, formé par le Flanc sur la Ligne de defence, vous aurez pour l'Angle Obtus du Flanc avec la Courtine 100. Degrez, vingt-six Minuttes & dix Secondes, derniere mesure des Angles.

Digitized by Google

gles Fixes de cette unique methode.

63. Avec la Base de 180. Toises, & la Perpendiculaire de 30. vous trouverez le plus grand Segment de la Ligne de defence en cette sorte; comme le Sinus de l'Angle diminué est à la Perpendiculaire de 30. Toises, le Sinus total est au plus grand Segment de la Ligne de defence, de 94. Toises 5. pieds, & 2. poulces.

64. Si vous prenez la troisiesme partie du plus grand Segment de la Ligne de defence, vous aurez pour son Complement 31. Toises 3. pieds & 9. poulces; & pour toute la longueur de la Ligne de defence 126. Toises 2. pieds & 11. poulces.

65. Avec le Complement de la Ligne de defence, & le Complement au Demy-cercle de l'Angle flanquant de 36. Degrez, 52. Minuttes & 20. Secondes; vous trouverez le Flanc du Bastion en cette sorte: comme le Sinus du Complement de cét Angle est

Digitized by Google

eſt au Complement de la Ligne de defence, le Sinus du meſme Angle eſt à la longueur du Flanc de 24. Toiſes 4. pieds & 4. poulces.

66. Derechef comme le Sinus du Complement au Demy-cercle de l'Angle flanquant eſt au Flanc du Baſtion; le Sinus total eſt à la longueur de 39. Toiſes 3. pieds & 2. poulces, & cette longueur oſtée du plus grand Segment de la Ligne de defence donne pour la Face des Baſtions 55. Toiſes 2. pieds & point de poulces.

67. Si vous prenez la troiſieſme partie de la Baſe, vous aurez 60. Toiſes pour la Courtine; & ſi vous prenez un tiers de la Perpendiculaire, vous aurez 10. Toiſes pour ſon Complement, & 40. pour ſa totale longueur, ſelon les precedents Theoremes.

68. Semblablement ſi vous prenez la moitié de la Courtine, vous aurez 30. Toiſes pour la Demy-gorge

Digitized by Google

ge de la Demy-lune; & ſi vous prenez la Diametre du Rectangle de la moitié de la Courtine, & de toute la Perpendiculaire, vous aurez 50. Toiſes pour l'une & l'autre Face de la meſme Demy-lune.

69. Toute la Superficie compriſe entre le coſté exterieur du Polygone, & la Fortification tracée, conſiſte en quatre Triangles, dont les deux oppoſez ſont ſemblables & Iſocelles; & les deux autres égaux & Rectangles; ceux-cy ſur les deux Flancs, & les deux autres ſur la Baſe & ſur la Courtine.

70. Si vous multipliez la moitié de la Baſe par la Perpendiculaire, & la moitié de la Courtine par le Complement de la meſme Perpendiculaire, vous aurez 3000. Toiſes quarrées pour la Superficie des deux triangles ſemblables & Iſocelles, l'un ſur la Baſe, & l'autre ſur la Courtine.

71. Derechef ſi vous multipliez

le

Digitized by Google

le Complement de la Ligne de defence par le Flanc entier, vous aurez 782. Toiſes quarrées pour la Superficie des deux Triangles égaux & Rectangles, conſtituez ſur l'un & l'autre Flanc; & ſi vous adjouſtez toutes ces ſommes enſemble, vous trouverez 3782. Toiſes quarrées pour toute la Superficie, compriſe entre la Baſe, les deux Faces des Baſtions, les deux Flancs & la Courtine.

72. Que ſi vous multipliez la precedente Superficie par cinq, vous aurez 18910. & ce nombre oſté de la Superficie du Pentagone, du Theoreme 29. donne 30879. Toiſes quarrées pour la Superficie du Pentagone fortifié, ſelon nos maximes; le meſme eſtant des autres Polygones, en faiſant le ſemblable.

73. En toutes les Fortifications regulieres, ou les Angles flanquez, ou les Angles flanquants, varient toûjours avec le nombre des Polygones;

&

Digitized by Google

& parce qu'en cette methode les Angles flanquants ſont tousjours ſemblables, les Angles flanquez changent avec les Angles du centre.

74. En tous les Polygones fortifiez, ſi vous oſtez l'Angle du centre de l'Angle flanquant, vous aurez l'Angle des Baſtions de toute la place reguliere ; d'autant que cét Angle flanquant eſt tousjours égal aux deux Angles du Baſtion & du centre d'un meſme Polygone.

75. L'Angle flanquant de cette Fortification eſtant de 143. Degrez 7. Minuttes & 40. Secondes, les Angles flanquez du Pentagone ſeront de 71. Degré 7. Minuttes & 40. Secondes; de l'Exagone de 83. Degrez 7. Minuttes & 40. Secondes ; & de l'Heptagone de 91. Degrez 41. Minuttes & 57. Secondes, ſelon les precedentes Regles, & ainſi des autres Polygones.

76. Si vous diviſez le Cercle en quatre

Digitized by Google

quatre parties égales, vous aurez 90. Degrez pour les Angles du centre du quarré parfait & regulier; & si vous faites les costez de 180. Toises. les Semy-diametres seront de 127. Toises & deux pieds.

77. Si vous divisez les deux Tiers de la Base ou costé exterieur en cinq parties égales, l'une de ces parties sera la mesure de la Perpendiculaire, élevée sur le milieu de la Base ou costé exterieur; lequel estant de 180. la Perpendiculaire sera de 24. Toises.

78. D'autant que la difference de la Fortification des Polygones à celle du Quarré parfait, ne consiste qu'en la seule diversité de la Perpendiculaire élevée sur le milieu de la Base; les mesmes Regles des Polygones conviennent toutes à ces Quarrées reguliers, si ce n'est aux Demy lunes, dont la Face est égale aux cinq parties des six de toute la Courtine.

79. Comme la moitié de la Base est

Digitized by Google

eſt à la Perpendiculaire, le Sinus total eſt à la Tangente de l'Angle diminué de 14. Degrez 55. Minuttes 54. Secondes, & par conſequent l'Angle flanquant formé par les deux Lignes de defence de ce Quarré de 150. Degrez 8. Minuttes & 12. Secondes.

80. Si vous adjouſtez l'Angle diminué à l'Angle droit du Flanc & de la Ligne de defence, vous aurez 104. Degrez 55. Minuttes & 54. Secondes pour l'Angle Obtus du Flanc & de la Courtine; & pour l'Angle de la Demy-lune vous le trouverez de 70. Degrez 51. Minuttes & 46. Secondes, ſelon les precedents exemples.

81. Que ſi vous oſtez l'Angle du Centre du Quarré, de l'Angle flanquant de ſa Fortification, vous aurez 60. Degrez 8. Minuttes & 12. Secondes pour la valeur de l'Angle des Baſtions de cette place reguliere.

82. Et obſervant les precedentes Methodes, vous trouverez pour la Face

Digitized by Google

Face des Baſtions 57. Toiſes 2. pieds & 8. poulces pour le Flanc, 17. Toiſes 5. pieds & 3. poulces pour la Courtine, 60. Toiſes pour la Ligne de defence, 124. Toiſes 2. Pieds & 11. poulces; & pour les Face & Demy-gorge de la Demy-lune 50. & 30. Toiſes: le tout ſur la Baſe de 180. & la Perpendiculaire de 24. Toiſes.

83. Si ſur le bord d'une Riviere, ou d'un Foſſé, vous élevez deux Paralelles de meſme longueur, & les joignez par une Ligne droite: cette troiſieſme Ligne ſera la Baſe d'une Fortification du tout ſemblable à celle de nos Polygones; & cette piéce ainſi fortifiée, eſt une Ouvrage à Corne ou Tenaille, dont les deux coſtez ſont les deux premieres Lignes Paralelles.

84. Si vous formez un Rectangle dont la longueur ſoit égale au Diametre du Quarré de ſa largeur, les deux Lignes qui le diviſeront en 4. parties éga-

Digitized by Google

égales, ſeront les Diametres majeur & mineur de l'Ovale parfait: & ſi vous tirez en ſuitte les Diagonales dans ce Rectangle: les deux lignes paralelles au Diametre mineur, paſſans ſur les foyers de l'Ellypſe, marqueront en ces Diagonales, les Diametres moyens de l'Ovale.

85. Mais ce Diametre moyen eſtant égal à la Diagonale du Rectangle; compris du Semy-diametre majeur & du Diametre mineur. Si vous prennez la diſtance de l'extremité du Diametre mineur, au point du milieu de la moitié du grand Diametre; & avec cette diſtance vous deſcrivez un Cercle ſur le Centre de la Figure; vous couperez les deux Diagonales du Rectangle precedent aux points où ſe terminent les Diametres moyens du parfait Ovale.

86. Que ſi de l'une à l'autre Extremité des 8. Semy-diametres du precedent Theoreme vous tirez des Lignes

Digitized by Google

Lignes droites; vous aurez les 8. Baſes ou coſtez de l'Ovale parfait: ſur leſquels, traçant toute la Fortification de nos Polygones; vous aurez une Ellypſe fortifié, dans les conditions toutefois des places irregulieres de noſtre Livre publié ſur ces matieres.

87. Au precedent Ovale: Si vous doublez le Quarré du Diametre mineur, vous aurez le Quarré du Diametre majeur; & ſi le premier eſt poſé de 360. Toiſes, l'autre ſera de 509. Toiſes & 7. poulces. Mais ſi vous prenez la moitié de la Somme, des Quarrez du Diametre majeur & du Diametre mineur, vous aurez le Quarré de l'un & de l'autre Diametre moyen, trouvez par cette raiſon de 440. Toiſes, ſix pieds & ſept poulces.

88. D'autant qu'au Triangle Rectangle, dont le Quarré du coſté majeur eſt double du Quarré du co-

ſté mineur, le Sinus de la moitié de l'Angle droit, eſt égal à la Tangente de l'Angle mineur: l'Angle mineur du Centre de l'Ovale parfait, eſt de 35. Degrez 16. Minuttes; & l'Angle majeur du meſme Centre de 54. Degrez & 44. Minuttes, eſtant le Complement de l'autre.

89. Comme la Somme des Semy-diametres majeur & moyen eſt à leur Difference: la Tangente de la moitié du Complement au Demy-cercle de l'Angle mineur du Centre eſt à la Tangente de la moitié d'un Angle; lequel oſté tout entier du Complement au Demy-cercle de l'Angle mineur du Centre, donne l'Angle mineur de l'Ellypſe.

90. Comme la Somme des Semy-diametres mineur & moyen eſt à leur Difference, la Tangente du Complement au Demy-cercle de l'Angle majeur du Centre, eſt à la Tangente de la moitié d'un Angle; lequel ad-

Digitized by Google

adjouſté tout entier au Complement au Demy-cercle de l'Angle majeur du Centre, donne l'Angle majeur de l'Ellypſe.

91. Que ſi vous adjouſtez le Complement au Demy-cercle de l'Angle majeur du Centre & de la moitié de l'Angle majeur de l'Ellypſe, avec le Complement au Demy-cercle de l'Angle mineur du Centre & de la moitié de l'Angle mineur de l'Ellypſe : Vous aurez l'Angle moyen du meſme Ellypſe.

92. Comme le Sinus de la moitié de l'Angle majeur de l'Ellypſe, eſt au Semy-diametre moyen, le Sinus de l'Angle majeur du Centre eſt au coſté majeur de l'Ovale de 181. Toiſes 5. pieds & 8. poulces, le Semy-diametre mineur eſtant de 180. Toiſes.

93. Comme le Sinus de la moitié de l'Angle mineur de l'Ellypſe eſt au Semy-diametre moyen, le Sinus

Digitized by Google

de l'Angle mineur du Centre eſt au coſté mineur de l'Ovalle de 147. Toiſes 2. pieds 8. poulces. Toutes leſquelles meſures vous ſerviront de fondement pour toutes les proportions des autres Ovales parfaits.

94. Si ſur la longueur d'une Ligne droite donnée & diviſée ou en deux ou en trois ou en quatre parties égales: vous tracez autant de fois comme ſur autant de Baſes, la precedente Fortification de nos Polygones, vous aurez une Fortification droite Reguliere, dont les Angles flanquez ſeront égaux aux Angles flanquans, & tout le reſte ſemblable & conforme à nos Theoremes.

95. Si ſur le milieu d'une Ligne droite donnée & diviſée en quatre parties égales, vous deſcrivez interieurement un Demy-cercle, dont le Diametre ſoit les deux parties égales du milieu de la droite Ligne; l'une de ces parties diviſera le Demy-cercle

Digitized by Google

cercle en trois; & au lieu de quatre, vous aurez cinq Baſes, ſur leſquelles traçant autant de fois la meſme Fortification de nos Polygones, vous aurez une Fortification concave reguliere, dont les Angles des deux Baſtions du milieu de la concavité ſeront rentrans, & d'une forme nouvelle.

96. Si vous diviſez les 4 coſtez d'un Quarré en trois parties égales: & ſi ſur celles du milieu de chaque Face, vous formez des Triangles Æquilateraux; vous aurez l'Eſtoile Octogonalle, pour un Fort de campagne, environné de Rempart & de Foſſé à l'ordinaire.

97. Semblablement, ſi vous diviſez les trois coſtez d'un Triangle Æquilateral en trois parties égales; & ſi ſur celles du milieu de chaque Face, vous formez des Triangles Æquilateraux; vous aurez l'Eſtoile à ſix Pointes pour un autre Fort de

Digitized by Google

campagne, environné de Rempart & de Fossé à l'accoustumée.

98. D'autant que les Fortifications irregulieres, ont esté déja par nous distinguées en passageres & en permanentes; nous dirons derechef que les passageres sont celles qui se font promptement autour d'une place Frontiere, pendant le temps de la guerre. Et que les permanentes sont celles qui se construisent à loisir autour d'une place importante, pour estre de longue durée.

99. Si devant toutes les portes, & autour d'une Ville Frontiere vous formez des Demy-lunes, dont les Bases soient de 60. Toises, & les deux Faces chacune de 50. & entre les Demy-lunes vous tracez de Contre-gardes, le tout conformement à nos Polygones; vous aurez une Fortification irreguliere tres-parfaite, & de de celles que nous appellons passageres.

Digitized by Google

100. Mais ſi autour d'une Ville plus importante vous tirez des Lignes droites de diverſe longueur, ſelon les lieux : Et ſur ces Lignes droites, comme ſur autant de Baſes ; vous formez toute la Fortification reguliere de nos Polygones ; vous aurez une Fortification irreguliere tres-parfaite, & de celles que nous appellons permanentes. A condition toutes-fois s'il ce peut, que les plus grandes de vos Baſes ne paſſent jamais 180. Toiſes, & que les moindres arrivent tousjours à 160.

FIN.

Digitized by Google

PRIVILEGE.

CHARLES II. Roy des Eſpagnes, & des Indes, & Prince tres-puiſſant des Pays-Bas, & de Bourgogne, &c. A permis à FRANÇOIS FOPPENS d'imprimer luy ſeul en ce Pays-Bas, *les Fortifications du Comte de Pagan*, defendant à tous Libraires & Imprimeurs de l'imprimer & le contrefaire, & de n'en vendre d'autre Impreſſion que de celle dudit FOPPENS, à peine de 30. florins de chaque Exemplaire, & autres peines contenuës plus amplement aux Lettres Patentes, donné à Bruxelles le 2. Janvier, 1668.

Signé,

LOYENS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google